Transports Canada
Transport Canada

Planification stratégique
Strategic Planning

TP 3780 F

Demande de transport et consommation de pétrole d'ici 1990

560
z

Canada

Library and Information Centre / Centre de Documentation (GSLA)
RECEIVED – REÇU LE
SEP 15 1983
Transport Canada / Transports Canada

DEMANDE DE TRANSPORT ET CONSOMMATION DE PÉTROLE D'ICI 1990

Division des études économiques
DGEA
février 1982

TABLE DES MATIERES

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION 1

2. L'ÉNERGIE ET L'ÉCONOMIE CANADIENNE DANS LES ANNÉES 80 5

2.1 Contexe général 5
2.2 Scénarios du prix de l'énergie 6
2.3 Autres hypothèses 14
2.4 Prévisions macro-économiques 17

3. PRIX DES COMBUSTIBLES D'ICI 1990 21

3.1 Contexte général 21
3.2 Essence 21
3.3 Combustible diesel pour autobus et camions 22
3.4 Combustible diesel pour le transport ferroviaire 27
3.5 Carburéacteur et essence d'aviation 28
3.6 Combustible pour le transport maritime 30

4. COOTS D'EXPLOITATION SELON LE MODE DE TRANSPORT 33

4.1 Evolution de 1976 à 1980 33
4.2 Prévisions, 1980-1990 40

5. PROGRÈS TECHNOLOGIQUE - TENDANCES ET PROJECTIONS 52

5.1 Contexte géneral 52
5.2 Transport aérien 52
5.3 Transport par autobus 53
5.4 Transport par automobile 55
5.5 Transport ferroviaire 56
5.6 Transport maritime 56
5.7 Transport par camion 58

6. PRÉVISIONS DE LA DEMANDE DE TRANSPORT 59

6.1 Contexte général 59
6.2 Transport interurbain de passagers 59
6.3 Transport urbain de passagers 66
6.4 Transport de marchandises 73

7. CONSOMMATION DE COMBUSTIBLE 78

7.1 Contexte général 78
7.2 Limite de la consommation d'énergie dans les transports 78
7.3 Situation récente aux États-Unis et à l'étranger 80
7.4 Niveaux actuels de la consommation 87
7.5 Niveaux prévus de la consommation 90
7.6 Consommation totale de combustible 97

8. CONCLUSION 104

LISTE DES TABLEAUX

1. Prix du pétrole brut d'ici 1990, deux scénarios 11
2. Croissance économique des principaux partenaires commerciaux du Canada 15
3. Taux d'intérêt et prix aux États-Unis 15
4. Taux de change nominal et réel du dollar canadien 15
5. Performance de l'économie canadienne d'ici 1990, deux scénarios 16
6. Taux de croissance projetés du prix des combustibles utilisés pour les transports, en dollars courants 23
7. Prix prévus en cents par litre, en dollars courants et constants de 1981, prévisions optimistes et pessimistes 24
8. Prix de l'essence et taxes ad valorem dans chacune des provinces, en juillet 1981 26
9. Prix unitaires du combustible diesel pour le transport ferroviaire et du carburéacteur, sociétés canadiennes, 1971-1979 26
10. Prix du combustible diesel et du pétrole brut pour les sociétées canadiennes de transport ferroviaire et maritime, 1971-1979. 29
11. Coût du combustible en pourcentage des coûts d'exploitation, selon le mode de transport, 1976-1980 34
12. Évolution des coûts d'exploitation - Transport aérien 35
13. Évolution des coûts d'exploitation - Transport ferroviaire de passengers 37
14. Évolution des coûts d'exploitation - Transport interurbain par autobus 38
15. Évolution des coûts d'exploitation - Transport urbain 41
16. Évolution des coûts d'exploitation - Transport ferroviaire de marchandises 42
17. Évolution des coûts d'exploitation - Camionnage pour compte d'autrui 43
18. Évolution des coûts d'exploitation - Transport maritime 44
19. Dépenses de fonctionnement pour l'automobile, 1980-1990, scénario I 48
20. Coût du combustible en pourcentage des coûts d'exploitation, selon le mode de transport et le scénario, 1979-1990 51
21. Estimation de la consommation de combustible d'ici 1990 54
22. Variables relatives aux services de transport de passagers, indices jusqu'à 1990 60
23. Voyages-personne selon le mode de transport, croissance prévue 63
24. Milles-passager selon le mode de transport, croissance prévue 63
25. Parts du marché selon le mode de transport, 1980-1990 64

LISTE DES TABLEAUX (suite)

26. Distance moyenne parcourue selon le mode de transport, 1980-1990 64
27. Tendances relatives à la population, aux ménages, aux automobiles et au transport urbain au Canada, 1951-1980 68
28. Répartition des ménages par province, 1980 et 1990 76
29. Estimation des kilomètres parcourus en automobile dans les régions urbaines et rurales, 1980-1990 77
30. Prévisions relatives au transport de marchandises d'ici 1990 77
31. Demande de combustible prévue dans le Programme énergétique national 79
32. Taux annuels de croissance de la consommation d'essence pour moteurs 84
33. Indices du prix réel au détail de l'essence ordinaire pour moteurs 85
34. Estimations de l'élasticité-prix et de l'élasticité-revenu de la demande d'essence, États-Unis et autres pays de l'OCDE au début des années 70 86
35. Consommation de combustible pour le transport, selon le type de combustible 88
36. Consommation de combustible pour le transport, selon le mode de transport 89
37. Consommation de combustible pour le transport, selon le type de combustible - scénario I 99
38. Consommation de combustible pour le transport, selon le type de combustible - scénario II 100

LISTE DES FIGURES

1. Schéma de la méthode de prévision de la consommation d'énergie 3
2. Prix du pétrole du golfe Persique (variations en pourcentage) 8
3. Prix de l'essence au détail, variations en pourcentage 69
4. Indices de prix réels de l'essence, Canada et États-Unis 82
5. Prix absolus de l'énergie pour les utilisateurs finaux, transports 83
6. Consommation totale d'essence pour le transport routier, 1970-1990 98
7. Consommation totale de combustible diesel, 1970-1990 101
8. Consommation totale de combustible, 1970-1990 - (en millions de litres) 103

SOMMAIRE

Considérations préliminaires

Le secteur des transports utilise environ la moitié du pétrole consommé au Canada. Si ce niveau de consommation demeurait constant au cours des années 80, l'objectif de conservation d'énergie fixé par le gouvernement serait d'autant plus facile à atteindre. Mais dans quelle mesure cet objectif peut-il être réalisé, étant donné la croissance potentielle de la demande de services de transport? C'est à cette question que nous tenterons de répondre dans la présente étude.

Pour prévoir la consommation de combustible, nous avons fait des projections concernant l'économie canadienne, les prix de l'énergie, les coûts d'exploitation propres à l'industrie du transport, l'effet des progrès technologiques sur le plan du rendement énergétique, ainsi que le transport de passagers et de marchandises. L'étude se fonde sur deux scénarios relatifs aux prix internationaux du pétrole brut.

L'économie

Le Canada n'a pas eu à subir directement les fortes hausses des prix de l'énergie qui se sont produites au cours des années 70. Toutefois, parce qu'il dépend beaucoup des échanges commerciaux, le Canada a néanmoins ressenti les effets de ces hausses en raison de ses liens étroits avec d'autres pays. Par ailleurs, le problème du ralentissement de la croissance qui sévit depuis 1974 a été aggravé par la diminution de la productivité du travail. Le Canada doit maintenant faire face à une augmentation importante des prix de l'énergie dans un contexte de croissance ralentie, de chômage, de forte inflation et de taux d'intérêt élevés.

Les projections établies pour la période se terminant en 1990 sont fondées sur deux scénarios au sujet des prix internationaux du pétrole brut:

- une croissance annuelle moyenne dépassant de 2 % le taux d'inflation, telle que supposée par l'entente canado-albertaine et le PEN (Programme energétique national)

- une augmentation moyenne légèrement inférieure au taux d'inflation, soit 8 % par année.

Voici les points saillants des prévisions économiques:

- une croissance annuelle du PNB de 2,7 % et de 3 % pour les deux scénarios, comparativement à 2,5 % aux États-Unis;

- une faible croissance du revenu personnel disponible par habitant, soit de 1,4 % ou 1,6 % par année;

- une augmentation moyenne des prix (IPC) de 9,6 % ou de 9,2 %, comparativement à 8,9 % aux États-Unis;

- des prix plus élevés et une croissance plus faible de la production et des revenus d'ici 1985, comparativement à la période de 1985 à 1990.

Coûts et prix du combustible

Dans le scénario fondé sur le PEN et l'entente, les prix de l'essence pour moteurs devraient atteindre 70 cents le litre d'ici 1985 et 1,18 $ le litre d'ici 1990, en dollars courants. Le deuxième scénario prévoit des prix de 63 cents et de 94 cents le litre d'ici 1985 et 1990 respectivement. En dollars constants, il s'agit d'une augmentation totale de 40 % (scénario PEN) ou de 15 % (deuxième scénario) de 1981 à 1990.

Les augmentations prévues dans les deux scénarios pour le prix réel du combustible diesel, d'ici 1990, sont respectivement de 44 % et de 19 % pour le transport routier, 70 % et 34 % pour le transport ferroviaire, et 79 % et 37 % pour le transport maritime.

Les prix du mazout lourd en dollars constants devraient s'accroître de 89 % ou de 44 % d'ici 1990, alors que les prix du carburéacteur et de l'essence d'aviation augmenteraient de 73 % ou de 37 %, et de 41 % ou de 19 % respectivement.

Ces augmentations entraîneront une forte croissance de coûts en combustible. D'après le scénario du PEN et de l'entente, les coûts en combustible pourraient atteindre 35 % des coûts d'exploitation totaux du transport aérien, 30 % dans le cas de l'automobile, 26 % dans le cas du transport maritime pour compte d'autrui, 19 % pour le transport ferroviaire de marchandises et 14 % pour le camionnage pour compte d'autrui. Si les augmentations des prix de l'énergie sont comparables aux hausses prévues dans le deuxième scénario, les coûts en combustible, exprimés en pourcentage des coûts d'exploitation totaux, devraient atteindre 31 % pour le transport aérien, 26 % pour l'automobile, 22 % pour le transport maritime, 16 % pour le transport ferroviaire de marchandises et 14 % pour le camionnage pour compte d'autrui.

Une vaste gamme de mesures seront prises pour améliorer le rendement énergétique, par exemple, transformer les véhicules, augmenter les coefficients de remplissage et modifier les méthodes d'exploitation. Ces changements varieront selon le mode de transport et ils entraîneront une baisse

marquée du combustible consommé par kilomètre-passager ou par kilomètre-tonne, notamment dans le transport par automobile, le transport aérien et le camionnage.

Transport de passagers et de marchandises dans les années 80

Dans le scénario qui prévoit de prix plus élevés pour l'énergie, la variation projetée des coûts et des tarifs laisse à entendre que le transport non urbain de passagers affichera une faible croissance générale de 1,5 % par année en moyenne, d'ici 1985, et de 2,3 % d'ici 1990. Dans le deuxième scénario où l'augmentation des tarifs devrait être plus faible, il y aurait une croissance de 2,2 % d'ici 1985 et de 3% d'ici 1990. Le transport ferroviaire présente la croissance la plus rapide découlant d'une amélioration du service, tandis que dans le transport aérien, on observe la croissance la plus lente parce que c'est dans ce secteur que les augmentations de coûts seraient les plus fortes.

En ce qui concerne les tendances observées dans le transport urbain de passagers et l'utilisation de l'automobile dans les villes, on s'attend à peu de changements au cours de la période de projection. Une croissance relativement rapide de la population en âge de conduire et du nombre de nouveaux ménages permettra de soutenir la demande d'automobiles dont le nombre augmentera plus lentement qu'au cours des décennies précédentes. Le nombre total des kilomètres parcourus en automobile devrait s'accroître en moyenne de 2,8 % par année de 1980 à 1990, la plus forte croissance étant enregistrée dans les grandes agglomérations urbaines où l'on connaîtrait un taux de 3,4 % par année.

D'ici 1990, les expéditions de marchandises devraient enregistrer une croissance modérée de 3,4 % par année, en moyenne, et certaines marchandises comme les céréales, le charbon, la potasse, le soufre et le minerai de fer devraient afficher une croissance plus forte. L'accroissement des expéditions de céréales à partir des ports de la Côte ouest au lieu des autres ports du Canada entraînera une augmentation de la consommation de combustible par tonne de marchandises expédiées. Les expéditions des principales marchandises livrées en vrac sont relativement insensibles aux variations des prix de l'énergie.

Consommation de combustible

La présente étude est axée sur l'acquisition ou la mise au point de modèles d'analyse et de prévision qui relient la consommation de combustible à la demande de transport et au prix. Il existe d'importantes lacunes au niveau des données, principalement celles qui se rapportent aux véhicules

routiers autres que les automobiles, et il y aurait également lieu d'améliorer les techniques de prévision, surtout en ce qui concerne la consommation d'essence.

En 1985, la consommation totale d'essence prévue dans le scénario du PEN et de l'entente devrait être inférieure de 5 % au niveau de 1980. Par suite d'une amélioration de la situation économique générale et d'un fléchissement du taux d'augmentation des prix de l'essence, la consommation d'essence devrait croître après 1985 et dépasser le niveau de 1980 avant la fin de la décennie. L'augmentation plus faible des prix (deuxième scénario) n'entraîne qu'une diminution minime de la consommation totale d'essence de 1980 à 1985, mais donne lieu à une plus forte croissance de 1985 à 1990.

Les tendances observées sont les mêmes dans le cas du combustible diesel, soit une croissance faible ou nulle d'ici 1985, suivie d'augmentations plus substantielles de la consommation jusqu'en 1990. Il y aura une plus forte consommation de combustible diesel que d'essence parce que la conversion à ce type de carburant se poursuit dans le secteur du transport routier et que le transport ferroviaire et maritime de marchandises a tendance à être moins sensible aux variations des prix du combustible.

Bref, en 1985, la consommation de combustible par le secteur des transports devrait être inférieur de 6 % au niveau de 1980 dans le scénario du PEN et identique dans le scénario prévoyant des prix moins élevés. En 1990 cependant, la consommation totale de combustible devrait être supérieure à ce qu'elle était en 1980 dans le premier scénario et nettement plus forte (plus de 10 %) dans le deuxième scénario.

Conclusion

En 1985, on devrait pouvoir atteindre l'objectif d'une croissance nulle de la consommation de combustible dans le secteur des transports, à mesure que la population canadienne s'adapte à l'augmentation rapide du prix du combustible.

Lorsque les prix auront été rajustés en fonction des prix internationaux, on s'attend à ce que la croissance de la consommation de combustible reprenne. À l'heure actuelle, le scénario le plus vraisemblable est celui qui suppose une augmentation progressive des prix internationaux à un taux inférieur à celui de l'inflation. Par conséquent, la consommation de combustible dans le secteur des transports devrait dépasser les niveaux de 1980 durant la deuxième moitié de la décennie.

Toutefois, la consommation de combustible est sensible aux variations de prix, mais l'objectif de croissance nulle pourrait être réalisé si l'on atteignait les prix prévus dans l'entente canado-albertaine et le PEN, et si l'on continuait de favoriser l'amélioration du rendement énergétique des véhicules, de souligner l'importance de la conservation de combustible et d'encourager les programmes de remplacement du pétrole.

Parmi les recommandations qui découlent de cette étude, mentionnons l'établissement de données, la mise au point et l'amélioration de modèles de la consommation de combustible, l'amélioration des méthodes de prévision des coûts et des prix, l'établissement d'une méthode permettant de mieux projeter le rythme d'adoption des innovations technologiques, ainsi qu'un contrôle étroit et continu de la consommation de combustible au Canada.

1. INTRODUCTION

La présente étude avait pour but principal de déterminer les niveaux probables de consommation d'essence dans le secteur des transports, au cours des années 80, et de les comparer au niveau visé dans le Programme énergétique national. Elle était surtout axée sur la demande découlant du transport des passagers et des marchandises, dans le contexte socio-économique général des années 80 et sur l'élaboration de méthodes et de techniques permettant l'analyse continue de la consommation de combustible. La méthode de prévision adoptée a été conçue pour permettre d'envisager différents scénarios relatifs aux prix de l'énergie.

La méthode retenue est décrite de façon schématique à la figure 1. Outre les modèles relatifs au transport inter-urbain de marchandises et de passagers de la Direction générale de l'analyse économique de Transports Canada (DGEA), il a été nécessaire d'élaborer d'autres modèles et procédés analytiques ou de les obtenir d'autres sources. Les techniques ont dû être améliorées davantage et on a observé des lacunes importantes sur le plan des données. Entre-temps, on a cependant réussi à atteindre l'objectif visé au moyen des instruments et des renseignements disponibles.

Comme il s'agissait d'une étude portant sur la demande, certains aspects de la question énergétique n'ont pas été analysés, notamment la disponibilité et les avantages d'autres types de combustible. Par ailleurs, un aspect déterminant du prix intérieur mixte du pétrole brut prévu dans l'entente canado-albertaine est le mélange de pétrole brut provenant de sources différentes, c'est-à-dire le nouveau pétrole naturel, l'ancien pétrole naturel, les importations et le pétrole brut synthétique; or, le mélange qui pourrait résulter du nouveau barème de prix n'a pas été analysé. En ce qui concerne l'offre dans le secteur des transports, il faudrait déployer des efforts supplémentaires pour évaluer l'incidence de coûts élevés en capital sur les engagements à l'égard de nouvelles technologies permettant d'économiser l'énergie.

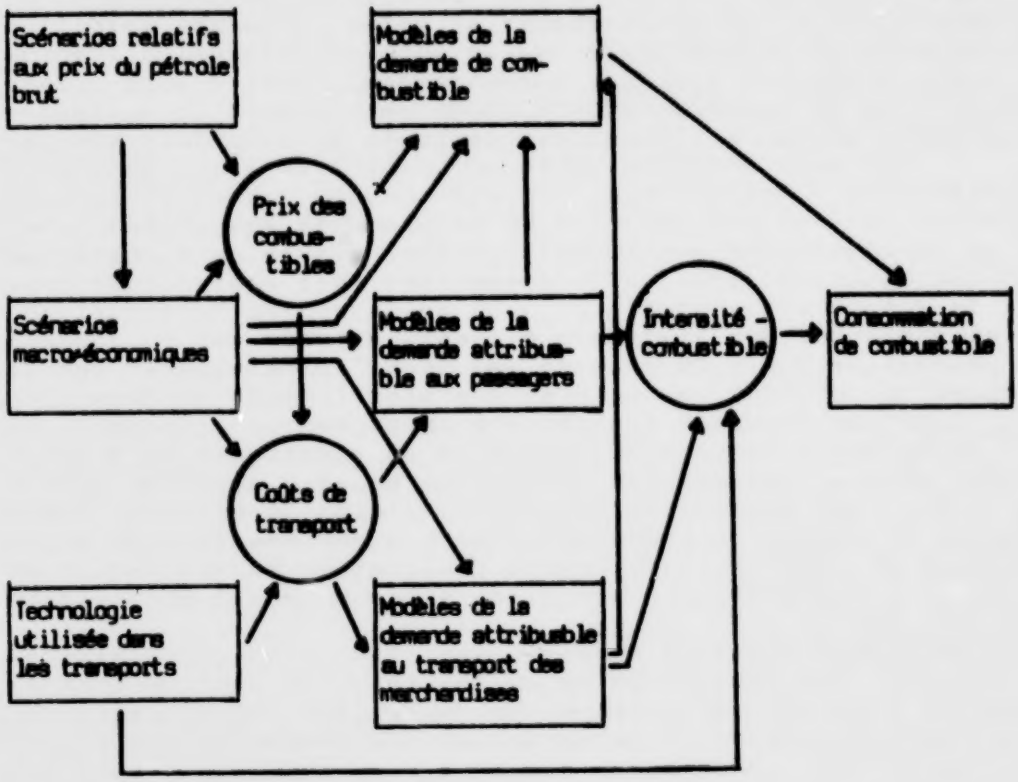
Lorsqu'on traite de la question énergétique, il existe un grand nombre de sources potentielles d'instabilité ou de changement qui ne peuvent être saisies par l'analyste. Le programme de taxation et de prix prévu dans le PEN ne s'étend pas au-delà de 1986 et il se pourrait même que les éléments de ce programme soient modifiés avant cette date. En outre, même si le Canada semble bénéficier de la stabilité actuelle des prix internationaux du pétrole, cette stabilité ne peut jamais être assurée. Enfin, les politiques économi-

ques nationales en vigueur peuvent être modifiées en raison de la perspective de croissance incertaine et de taux élevés d'inflation, de chômage et d'intérêt.

La présente étude fournit donc les meilleures prévisions que l'on puisse formuler, à l'heure actuelle, au sujet de l'économie canadienne, des prix de l'énergie, des dépenses d'exploitation dans l'industrie du transport, de l'économie d'énergie attribuable aux nouvelles technologies, du transport de passagers et de marchandises et enfin, de la consommation de combustible dans le secteur des transports. Bien que l'amélioration des données et des techniques analytiques s'impose, la méthode adoptée dans la présente étude permet d'analyser d'autres scénarios relatifs aux prix de l'énergie à mesure que les conditions changent.

FIGURE 1

Schéma de la méthode de prévision de la consommation d'énergie



2. L'ÉNERGIE ET L'ÉCONOMIE CANADIENNE AU COURS DES ANNÉES 80

2.1 Contexte général

Le Canada est un exportateur net d'énergie, mais les déséquilibres régionaux entre la consommation et la production exigent l'importation d'un volume considérable de pétrole brut. Depuis 1974, contrairement aux pays européens, la politique du Canada consistait à subventionner le prix du pétrole brut afin de protéger les Canadiens contre l'instabilité des prix de l'énergie, principalement dans les régions fortement dépendantes des importations. Cependant, les conséquences économiques du maintien des prix du pétrole au Canada à un niveau inférieur au niveau international se sont manifestées très rapidement et ont fait obstacle au développement de nouvelles sources d'approvisionnement et à l'adoption des mesures visant à conserver une ressource rare et non renouvelable. Pour ces raisons et d'autres encore, notamment le déséquilibre sur le plan des recettes provenant de l'énergie, le Programme énergétique national qui se compose de programmes de dépenses, de mesures fiscales et d'augmentations prévues des prix a été mis sur pied en 1980. Le présent chapitre tente de déterminer les conditions économiques que pourrait connaître le Canada au cours de la période de projection, prenant fin en 1990, dans le contexte de cette nouvelle politique énergétique.

En raison de cette politique visant à protéger l'économie canadienne de l'effet direct de la hausse des prix internationaux du pétrole, d'autres facteurs que les prix énergétiques ont pu contribuer davantage au ralentissement de la croissance générale de l'économie canadienne. Par exemple, la productivité de la main-d'oeuvre au Canada n'a cessé de diminuer, depuis 1974, à un taux annuel moyen de 0,1 %. Les taux d'intérêt élevés et la politique de resserrement du crédit adoptée par le gouvernement en vue de freiner l'inflation ont commencé à nuire à la croissance économique. Cependant, en raison d'augmentations des prix du pétrole encore plus importantes que les hausses prévues dans le PEN, l'économie doit maintenant faire face, avec un certain retard, à une véritable crise du pétrole. Le secteur des transports est touché non seulement parce que la demande pour ses services est réduite en raison des ralentissements dans d'autres secteurs, mais aussi parce que l'augmentation rapide des dépenses d'exploitation se répercute sur le niveau des services, sur les tarifs et, par conséquent, sur la demande. Le secteur des transports utilise environ 50 % du pétrole consommé au Canada et, à court terme, aucune autre source d'énergie moins coûteuse n'est disponible.

Quel sera le contexte socio-économique au Canada au cours des années 80? Deux scénarios ont été retenus relativement au prix international du pétrole brut. Nous avons utilisé le modèle Informetrica (TIM) de l'économie canadienne dans chacun des scénarios, pour déterminer la performance des indicateurs économiques comme le revenu, l'inflation et le chômage, qui influent sur la demande de transport. Certaines hypothèses clés sous-tendent toute projection portant sur l'activité économique. Outre les deux scénarios relatifs aux prix de l'énergie, qui sont expliqués en détail plus loin, d'autres hypothèses macro-économiques doivent être posées; ces hypothèses sont décrites dans la section 2.3. Puis, dans la section 2.4, nous présentons un résumé des prévisions obtenues à partir du modèle TIM.

2.2 Scénarios du prix de l'énergie

2.2.1 Prix internationaux du pétrole brut

a. Situation actuelle

Dans l'accord conclu par l'OPEP le 29 octobre 1981, le prix de base unique du pétrole a été fixé à environ 40 $ CAN le baril, et il pouvait atteindre environ 46 $ le baril pour des fractions de meilleure qualité. Il s'agissait là d'une augmentation d'environ 15 % par rapport au prix de 1980 (voir la figure 2). En dollars constants, le prix du pétrole du golfe Persique a presque doublé depuis 1978. Les économies de la majorité des pays ont été secouées par cette hausse mais de façon moins violente qu'en 1973-1974, lorsque le prix réel a presque triplé en un an.

b. Prévisions

Les membres du cartel se sont aussi entendus en octobre pour geler les prix du pétrole en 1982 en raison de la faiblesse de la demande à cette époque (résultant de la récession et des mesures de conservation de l'énergie) et d'une offre excédentaire imputable au fait que l'Arabie Saoudite ait tenté de reprendre le contrôle de l'OPEP en maintenant des niveaux de production élevés.

Le fait que l'Arabie Saoudite ait réussi à rétablir une structure unifiée des prix de l'OPEP peut laisser présager un avenir plus stable. Les "faucons" du pétrole (l'Iran, la Libye, l'Algérie et le Nigeria) ne seront peut-être pas aussi prompts à augmenter le prix de leur pétrole qu'ils l'ont été au cours de la période d'instabilité politique de 1978 à 1980. Dès la conclusion de l'accord de l'OPEP en octobre 1981, l'Arabie Saoudite a réduit sa production d'environ un million de barils par jour en affirmant qu'elle utiliserait sa forte production de pétrole tant pour empêcher que certains pays n'enfreignent le gel des prix en cas de hausse de la demande que pour défendre les prix de

l'OPEP si la faible demande se maintient. À l'heure actuelle, il semble douteux qu'elle soit en mesure de s'acquitter de cette deuxième fonction.

La possibilité qu'ont les sociétés pétrolières de diversifier leurs sources d'approvisionnement pendant la période actuelle de surabondance est un autre phénomène qui pourrait contribuer à protéger les consommateurs contre des hausses remarquables des prix du pétrole. Ainsi, le Mexique est devenu un important fournisseur non-membre de l'OPEP et certaines entreprises ont acquis une participation dans des travaux d'exploration dans des pays ne faisant pas partie de ce cartel.

Même si l'Arabie Saoudite soutient que les chocs pétroliers des années 70 ne se reproduiront probablement pas dans les années 80, l'approvisionnement en pétrole, à des prix raisonnables, n'est pas garanti. Pour faire des prévisions, nous avons supposé que l'approvisionnement sera sûr et qu'il n'y aura pas de choc pétrolier durant les années 80.

Nous avons retenu deux scénarios de prix mondiaux du pétrole brut livré à Montréal (voir le tableau 1). Le premier est fondé sur l'entente canado-albertaine et sur le PEN et il présume que le ralentissement temporaire actuel sera suivi d'un accroissement plus rapide des prix mondiaux au cours de la décennie. Certains analystes croient cependant que les augmentations du prix du pétrole réussiront à peine à suivre le rythme général de l'inflation, de sorte que le second scénario prévoit un taux de croissance nettement plus faible. Ces hypothèses sont présentées de façon plus détaillée à la section 2.2.2.

2.2.2 Prix du pétrole brut au Canada

a. Contexte général

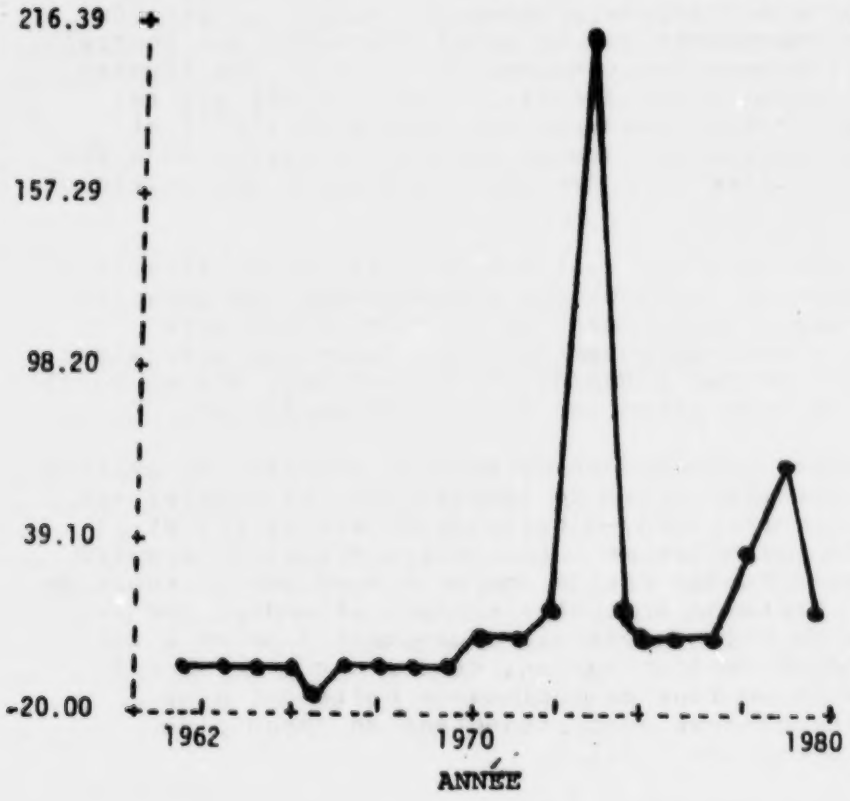
Le Programme énergétique national adopté en 1980 insistait sur la nécessité de protéger les Canadiens contre des variations imprévisibles et arbitraires des prix internationaux du pétrole et décrivait dans quelle mesure le gouvernement s'engageait à:

> "appliquer dans le pays un prix unique du pétrole brut, sous réserve des différences de frais de transport, et des hausses graduelles favorisant la mise en valeur de nouvelles ressources (et la conservation de l'énergie), tout en laissant aux consommateurs canadiens le temps de s'adapter."

Les principes qui sous-tendent la fixation de ce prix unique ont été établis dans le PEN; il devait s'agir d'une combinaison ou d'une moyenne pondérée des coûts du pétrole provenant de différentes sources. L'entente canado-albertaine

FIGURE 2

Prix du pétrole du golfe Persique (variations en pourcentage)



conclue le 1er septembre 1981 confirmait ce régime de prix en apportant quelques modifications et établissait un calendrier pour l'augmentation des prix intérieurs du pétrole jusqu'en 1986.

En conséquence, le prix que les Canadiens doivent payer pour le pétrole brut est une combinaison du prix du pétrole importé et des prix de l'ancien pétrole naturel, du nouveau pétrole naturel et du pétrole brut synthétique produits au Canada.

b. Prix des divers types de pétrole et prévisions

Le prix du pétrole importé utilisé pour calculer le prix pondéré est le prix du pétrole livré à Montréal et se compose des éléments suivants:

- le prix moyen du pétrole en dollars américains, pondéré de façon à tenir compte de l'origine particulière du pétrole importé au Canada;

- le taux de change servant à la conversion en dollars canadiens;

- les frais de transport jusqu'à Portland, et de Portland à Montréal.

En vertu de l'accord conclu avec l'Alberta, le prix des importations livrées à Montréal devrait s'accroître de 12,5 % par année jusqu'en 1986, soit de 2,4 % en termes réels. Il s'agit du même taux d'augmentation prévu dans le Programme énergétique national en 1980 et pour cette raison, la prévision de la DGEA est aussi fondée sur l'hypothèse du PEN qui suppose une croissance légèrement inférieure de 1986 à 1990. Dans le second scénario, le taux de croissance hypothétique du prix des importations à Montréal est, en moyenne, de 8 % par année en dollars courants au cours de la période de projection se terminant en 1990 (voir le tableau 1).

Les augmentations de prix de l'ancien pétrole naturel ont été fixées jusqu'en 1986 dans l'entente conclue avec l'Alberta, comme ce fût le cas pour toutes les sources de pétrole brut intérieur. À la tête du puits, les prix du pétrole naturel découvert avant le 1er janvier 1981 devaient augmenter de 22 % par année, en moyenne, et la majeure partie de cette hausse devait se produire d'ici 1983. On a toutefois imposé une limite maximale correspondant à 75 % du prix international (à Montréal). Dans le scénario fondé sur l'entente avec l'Alberta, ce pourcentage ne devait pas être atteint avant 1986. Dans notre deuxième scénario relatif aux prix internationaux, la limite maximale est atteinte en 1984, de sorte que le taux de croissance moyen serait supérieur à 23 % d'ici 1984, comparativement à 8 %

par année de 1984 à 1990. Dans les deux scénarios, la limite maximale de 75 % fixée par le gouvernement est maintenue de 1986 à 1990.

Le prix du nouveau pétrole naturel découvert à partir de 1981 et celui du pétrole brut synthétique devraient augmenter graduellement suivant un barème qualifié de prix de référence du nouveau pétrole (PRNP). L'échelonnement des augmentations est établi en fonction du prix présumé des importations à Montréal (colonne 1, tableau 1). On a aussi fixé une limite maximale correspondant à 100 % du prix international réel et l'on a prévu des prix plus élevés que le PRNP applicables à partir du 1er janvier 1985 en ce qui concerne le nouveau pétrole naturel et plus tôt, en ce qui concerne le pétrole synthétique, au cas où la moyenne mobile échelonnée des prix internationaux réels dépasserait le PRNP. Pour la période de 1986 à 1990, on présume que la limite maximale reste en vigueur.

c. Prix pondéré au Canada

Il s'agit du prix effectivement payé par les raffineries à l'échelle du Canada si l'on fait abstraction des frais de transport. Le mécanisme de pondération, c'est-à-dire le prélèvement d'indemnisations pétrolières, a été établi au moment de l'adoption du PEN et fixé à des niveaux spécifiés à l'avance. Dans l'entente conclue en septembre, ce prélèvement n'était plus fixe et ne devait servir qu'à couvrir le coût supplémentaire des importations et du nouveau pétrole naturel ou synthétique. Le gouvernement fédéral ne pouvait donc plus produire des revenus supplémentaires si, par exemple, le volume du pétrole importé diminuait.

Le prix pondéré est donc maintenant une moyenne des prix du pétrole importé et du pétrole intérieur qui est pondérée au moyen de coefficients qui représentent la consommation de pétrole provenant de chacune des sources. Compte tenu des nouveaux barèmes de prix fixés pour les producteurs canadiens, la demande se composera de quelle proportion d'ancien pétrole naturel, de nouveau pétrole naturel, de pétrole brut synthétique et de pétrole provenant d'une récupération assistée? Et quelle sera la proportion des importations nécessaires?

Malheureusement, ce jeu de la demande et de l'offre n'a pas été étudié dans le cadre de l'entente et il demeure indéterminé. Les prix internationaux devraient avoir pour effet de favoriser la découverte des nouvelles sources de pétrole naturel et la construction de nouvelles usines de sables bitumineux. Par contre, les producteurs continuent de soutenir que la répartition des revenus prévue dans l'entente canado-albertaine ne leur fournit pas des fonds suffisants pour investir dans de nouvelles sources de

TABLEAU 1

Prix du pétrole brut d'ici 1990, deux scénarios

	Entente avec l'Alberta/PEN		Ralentissement de la croissance des prix internationaux	
	Prix intern. à Montréal	Prix pondéré à Montréal	Prix intern. à Montréal	Prix pondéré à Montréal
	(en $/baril au 1er juillet)			
1981	43,80	30,06	43,80	30,06
1985	71,80	60,18	59,60	51,50
1990	118,80	108,15	87,55	80,75
	(en %/année)			
1981-85	13,20	19,00	8,00	14,40
1981-90	11,70	15,30	8,00	11,60
En dollars constants				
	(en $/baril au 1er juillet)			
1981	43,80	30,06	43,80	30,06
1985	49,60	41,57	42,05	36,33
1990	54,25	49,40	41,38	38,17
	(en %/année)			
1981-85	3,20	8,40	-1,00	4,90
1981-90	2,40	5,70	-0,6	2,70

pétrole. Parallèlement, l'objectif d'autosuffisance en pétrole d'ici 1990 que prévoit le PEN a été remis en question dans le rapport sur l'offre et la demande d'ici l'an 2000 publié récemment par l'Office national de l'énergie.

Selon les prévisions découlant du scénario de croissance de l'Office national de l'énergie, qui sont conformes aux points de vue exprimés dans la majorité des mémoires déposés devant l'Office, la demande de pétrole brut en 1990 devrait représenter une baisse totale de 0,2 million de barils par jour, comparativement à 1980. Dans l'entente conclue entre Ottawa et l'Alberta, on présumait que la consommation diminuerait pour passer de 1,8 million en 1980 à 1,6 million en 1986. Cette projection est la même que celle du PEN, selon laquelle la consommation devrait diminuer jusqu'à 1,5 million de barils par jour d'ici 1990.

En ce qui concerne l'offre, le scénario de référence modifié de l'Office permettait de prévoir que la production diminuerait de 1,54 million de barils par jour en 1980 à 1,24 million de barils en 1986, pour remonter à 1,45 million de barils par jour en 1990. Les importations représenteraient donc, en moyenne, environ 10 % de la consommation dans la seconde moitié des années 80. Dans le scénario fondé sur l'entente et le PEN, cependant, la production serait de 1,5 million de barils par jour en 1990, ce qui signifie qu'il y aurait autosuffisance.

En 1990, d'après le scénario de l'Office, 35 % de la production serait attribuable à l'exploitation des sables bitumineux, par suite d'une expansion de Syncrude et de la construction des installations de Cold Lake et d'Alsands. Le pétrole naturel léger représenterait aussi 35 % de la production. Ces proportions sont semblables à celles qui étaient prévues dans le PEN. Les retards qu'accusent les deux nouveaux projets relatifs aux sables bitumineux ont cependant été intégrés dans les prévisions de l'entente avec l'Alberta de sorte que l'exploitation de sables bitumineux ne représente plus que 10 % de la production totale en 1986.

Pour calculer le prix pondéré du pétrole brut prévu pour 1990, il a été nécessaire de formuler des hypothèses au sujet de la consommation totale, de la production, des exportations et des importations, ainsi que de la proportion de pétrole provenant de chaque source de production nationale. Nous avons utilisé le scénario fondé sur l'entente avec l'Alberta pour la période se terminant en 1986. Les données de ce scénario étaient identiques à celles du PEN en ce qui concerne la consommation et les exportations, légèrement plus élevées dans le cas des importations remplaçables, et plus faibles pour la production. Le scénario du PEN relativement à la consommation et aux exportations a été maintenu jusqu'en 1990, la croissance et la composition de la production prévues par l'Office national de l'énergie de

1986 à 1990 ont été intégrées au modèle, et les importations ont été estimées de façon résiduelle.

À partir de ces hypothèses et des augmentations prévues des prix du pétrole intérieur de diverses sources, ainsi que du prix des importations prévu dans le scénario fondé sur le PEN et l'entente avec l'Alberta, on a calculé le prix canadien ou pondéré du pétrole livré à Montréal d'ici 1990 (colonne 2 du tableau 1). En modifiant le prix du pétrole brut importé, on a obtenu la seconde série de prix canadiens présentée dans ce tableau.

2.2.3 Prix d'autres formes d'énergie au Canada

Il est important de connaître le prix des autres formes d'énergie lorsqu'on cherche à déterminer la consommation de pétrole. La consommation de pétrole est un phénomène inhérent au secteur des transports, mais le succès des programmes de remplacement du pétrole et la substitution de divers combustibles dans d'autres secteurs influera sur le volume de pétrole disponible pour le secteur des transports.

La proportion de pétrole consommé par rapport aux autres formes d'énergie peut être réduite si les consommateurs lui substituent d'autres formes d'énergie existantes ou s'ils adoptent de nouvelles sources d'énergie. Les subventions offertes aux propriétaires de maisons pour les inciter à abandonner le chauffage à l'huile favoriseront le premier genre de substitution et le prolongement du gazoduc à l'est de Montréal stimulera les ventes de gaz dans ces nouveaux marchés.

En outre, le nouveau régime de prix du gaz prévu dans l'entente canado-albertaine devrait entraîner l'élargissement du marché du gaz naturel au Canada. En vertu de cette entente, le prix du gaz à la limite provinciale de l'Alberta doit augmenter de 50 cents le mpc par année jusqu'en 1986 et l'Alberta doit verser au gouvernement fédéral 30 % des recettes provenant des ventes de gaz réalisées au-delà d'une quantité donnée dans les marchés à l'est de l'Alberta. Il s'agit de paiements destinés à stimuler la création et l'approvisionnement de nouveaux marchés pour le gaz.

De plus, le prix de gros du gaz livré à Toronto, qui comprend les tarifs afférents au pipeline et à son prolongement, doit être maintenu à environ 65 % du prix de gros du pétrole brut livré à la raffinerie de Toronto. Cette mesure est prévue dans la taxe fédérale sur le gaz naturel et les liquides extraits du gaz et a pour but d'offrir aux consommateurs un prix avantageux comparativement à celui du pétrole.

Le prix des autres formes d'énergie n'a pas été pris en compte dans l'entente et n'a pas été analysé dans la présente étude. Dans le sous-modèle énergétique du modèle Informetrica (TIM), le prix intérieur moyen du charbon a été assorti au prix du pétrole à Toronto, et le prix moyen de l'électricité, au prix de la production d'électricité, plutôt qu'au prix international du pétrole.

2.3 Autres hypothèses qui sous-tendent les prévisions macro-économiques

2.3.1 Contexte général

La DGEA a convenu des hypothèses à retenir avec le ministère d'État au Développement économique, qui a participé à l'élaboration du scénario de référence. La présente sous-section portera d'abord sur les hypothèses relatives aux éléments externes, celles qui traduisent l'influence d'autres pays sur le Canada puis sur les hypothèses relatives aux facteurs démographiques et aux politiques nationales.

2.3.2 Hypothèses relatives aux éléments externes

Le Canada est l'un des pays les plus dépendants du commerce international. Les exportations représentent environ 25 % de la dépense nationale brute et sont principalement destinées aux États-Unis, aux pays de l'Europe de l'Ouest et au Japon, dans cet ordre. Les perspectives économiques des partenaires commerciaux du Canada et le taux de change sont donc des facteurs importants.

Dans la majorité des pays de l'OCDE, la reprise économique qui s'était amorcée à la fin des années 80 et se poursuivait au début de 1981, a maintenant ralenti. Les hypothèses de la DGEA relatives à la croissance économique de nos partenaires commerciaux sont présentées au tableau 2.

Le taux d'intérêt en vigueur aux États-Unis est un autre aspect déterminant. À l'heure actuelle, les États-Unis ont principalement recours à une politique monétaire restrictive pour lutter contre l'inflation. Dans nos projections, nous avons présumé que le taux d'intérêt américain demeurerait élevé pendant toute la décennie. Cela tient compte du taux d'inflation aux États-Unis qui fléchira mais demeurera relativement élevé (voir le tableau 3). Le taux d'inflation des États-Unis, qui se répercute sur le Canada par le biais des prix des importations et des ententes salariales dans les entreprises multinationales, devrait diminuer en raison de l'amélioration des conditions sur les marchés internationaux du pétrole et de l'effet restrictif du taux de chômage plus élevé aux États-Unis sur les demandes salariales.

TABLEAU 2

Croissance économique[1] des principaux partenaires commerciaux du Canada - (croissance annuelle moyenne réelle en %)

	CHIFFRES RÉELS		PRÉVISIONS		
	1962-1973	1974-1980	1981-1990	1981-1985	1986-1990
É.-U.	4,3	2,4	2,5	2,3	2,7
CEE	5,3	2,1	3,0	2,8	3,1
JAPON	11,2	3,0	5,0	4,8	5,2

[1] PNB pour les États-Unis, production industrielle pour la CEE et le Japon

TABLEAU 3

Taux d'intérêt et prix aux États-unis - (croissance annuelle moyenne en %)

	CHIFFRES RÉELS		PRÉVISIONS
	1968-1972	1973-1980	1981-1990
Taux d'intérêt[1] (niveau)	7,6	9,8	13,3
IPC	4,6	9,0	8,9
Indice de déflation des prix de la DNB	4,8	7,9	8,6

[1] Taux général des obligations aux États-Unis

TABLEAU 4

Taux de change nominal et réel du dollar canadien

	1972-76	1977	1978	1979	1980	1981	1982-90
$US par $CAN	1,01	0,94	0,88	0,85	0,86	0,83	0,85
Taux de change réel[1] (1970 Q1 = 100.0)	99,00	91,00	87,80	87,50	84,90	86,90	s.o.

[1] Taux de change pondéré en fonction des échanges

TABLEAU 5

Performance de l'économie canadienne d'ici 1990, deux scénarios - (croissance annuelle moyenne en %)

		1980-1985	1985-1990	1980-1990
PNB	I	2,3	3,2	2,7
	II	2,6	3,3	3,0
Productivité	I	0,4	0,7	0,5
	II	0,5	0,7	0,6
Emploi	I	2,0	2,1	2,0
	II	2,1	2,3	2,2
Indice de déflation de la DNB	I	10,7	9,4	10,0
	II	10,2	9,0	9,6
IPC	I	10,6	8,6	9,6
	II	10,1	8,3	9,2
Consommation	I	2,0	2,8	2,4
	II	2,3	3,1	2,7
Revenu personnel disponible par habitant	I	1,0	1,9	1,4
	II	1,3	2,0	1,6
Exportations	I	2,6	3,7	3,2
	II	2,7	3,9	3,3
Importations	I	3,7	2,4	3,1
	II	3,7	2,5	3,1

		1980	1981	1985	1990
Chômage	I	7,5	7,5	8,0	5,4
	II	7,5	7,5	7,5	4,3
Taux d'intérêt[1]	I	13,2	15,7	12,0	10,5
	II	13,2	15,7	12,0	10,5

[1] Rendement moyen de 10 titres industriels.

On présume que le dollar canadien augmentera marginalement par rapport au dollar américain (voir le tableau 4), étant donné que les prix internationaux des ressources dont le Canada est un exportateur net devraient augmenter plus rapidement que les prix des biens manufacturés dont le Canada est un importateur net.

2.3.3 Hypothèses relatives aux facteurs internes

Nous avons utilisé les projections démographiques de Statistique Canada qui laissent prévoir un ralentissement de la croissance de la population en âge de travailler d'ici 1990 (compte tenu d'une immigration nette de 50 000 personnes par année jusqu'en 1984 et de 60 000 par année jusqu'en 1990). Ce phénomène devrait restreindre la croissance du taux d'activité de la population active, qui s'est accru rapidement au cours des années 70, de sorte que ce taux n'atteindrait que 68 % en 1990, comparativement à 64 % en 1980.

D'ici 1990, aucun changement majeur ne devrait être apporté à la politique fiscale. On s'attend à ce que le gouvernement utilise les recettes croissantes provenant du pétrole pour réduire son déficit, plutôt que pour diminuer le taux d'imposition ou accroître les dépenses gouvernementales. La politique actuelle de la Banque du Canada qui consiste à maintenir des taux d'intérêt élevés pour freiner l'inflation demeurera en vigueur aussi longtemps que persisteront les taux d'inflation élevés.

2.4 Prévisions macro-économiques

De 1980 à 1985, la croissance du PNB canadien devrait atteindre 2,3 % par année, en moyenne, d'après le scénario de référence ou le scénario fondé sur le PEN et l'entente avec l'Alberta (voir le tableau 5), et 2,6 % par année dans le second scénario. La croissance annuelle du revenu personnel disponible par habitant sera faible, se situant à 1 % dans le premier scénario et à 1,3 % dans le second. Le ralentissement au niveau de l'emploi contribuera à cette faible croissance puisque, dans les deux scénarios, la croissance projetée de l'emploi n'est que d'environ 2 % par année. Le taux de chômage restera élevé, soit environ 8 % en 1985 dans le scénario de référence, comparativement à 7,5 % dans le second scénario. Cela résulte d'une faible croissance économique et d'une sous-utilisation de la population active.

Les augmentations plus fortes des prix de l'alimentation, de l'énergie, des services, et particulièrement du logement, se traduiront par un IPC moyen de 10,0 % dans le scénario de référence et de 10,1 % dans le deuxième scénario. L'augmentation moyenne de la consommation totale sera de 2 % et de 2,3 % respectivement, dans les deux scénarios, de 1980 à 1985.

Les importations augmenteront plus rapidement que les exportations dans les deux cas, à un taux de 3,7 % par année, en baisse comparativement à 4,9 % en 1981. Une bonne part de cet accroissement sera cependant imputable à une hausse des paiements d'intérêt et de dividendes aux non-résidents. Les importations de marchandises seront limitées par la faible croissance de l'économie nationale.

La croissance annuelle moyenne des exportations, qui était de 4,4 % en 1980-1981, ne sera que d'environ 2,6 % dans les deux scénarios, de 1980 à 1985. Il convient de fournir plus de précisions à ce sujet. Les pays de l'OCDE et les États-Unis, qui sont les principaux partenaires commerciaux du Canada, devraient maintenir leurs politiques économiques restrictives et, bien que les exportations de matières brutes et de produits semi-fabriqués du Canada devraient enregistrer une certaine reprise de 1980 à 1985, on prévoit une forte baisse des exportations de produits manufacturés, comme les produits automobiles.

Au cours de la deuxième moitié de la décennie, c'est-à-dire de 1985 à 1990, on devrait connaître une certaine reprise. La croissance économique moyenne sera à peu près la même dans les deux scénarios, soit de 3,2 % et 3,3 % et le revenu personnel disponible par habitant augmentera de 1,9 % par année dans le premier scénario et de 2,0 % dans le second. La croissance de l'emploi total sera modérée, soit de 2,1 % dans le premier scénario et de 2,3 % dans le deuxième, mais le taux de chômage diminuera considérablement, en raison d'une croissance plus faible de la population active. En 1990, on s'attend à observer un taux de chômage de 5,4 % dans le premier scénario, mais seulement de 4,3 % dans le second.

L'IPC continuera d'enregistrer une croissance relativement forte de 1985 à 1990, soit de 8,6 % dans le premier scénario et de 8,3 % dans le second. (L'écart entre l'IPC obtenu dans chacun des scénarios diminuera par rapport à la période de 1980 à 1985 puisque les augmentations de prix prévues dans le PEN ont une incidence plus forte au début des années 80.) La consommation totale augmentera à un rythme plus rapide qu'au cours de la période de 1980 à 1985, soit à un taux de 2,8 % et de 3,1 %. Ces pourcentages sont nettement inférieurs aux taux enregistrés par le passé et ils correspondent à un ralentissement de la croissance de la population et de l'emploi.

La croissance des importations devrait tomber pour s'établir à peu près au même niveau dans les deux scénarios, soit 2,4 % et 2,5 %, mais les exportations deviendront une des principales sources de croissance de l'économie. Parmi les facteurs qui contribuent à ce phénomène, mentionnons la reprise économique aux États-Unis, l'amélioration continue des exportations d'énergie du Canada et les augmentations de

prix pour les matières brutes exportées par le Canada. D'après le scénario de référence, les exportations croîtraient à un rythme de 3,7 % de 1985 à 1990 tandis que selon le deuxième scénario, on enregistrerait un taux plus élevé de 3,9 %.

Bref, pour l'ensemble de la période de projection se terminant en 1990, nous prévoyons une faible croissance et des prix relativement élevés. Dans les deux scénarios relatifs aux prix de l'énergie, le nombre de nouveaux emplois n'augmentera que d'environ 2 % par année au cours de la décennie et malgré les efforts des gouvernements, les augmentations de prix demeureront élevées. La hausse des prix de l'énergie, le maintien de taux d'intérêt élevés et une tendance persistante à demander des augmentations salariales supérieures aux gains de productivité et à l'inflation sont parmi les facteurs qui contribueront à ce phénomène. Le tableau 5 fait état des prévisions relatives à certains indicateurs précis.

3. PRIX DES COMBUSTIBLES D'ICI 1990

3.1 Contexte général

La méthode utilisée par le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources (EMR) pour prévoir le prix des combustibles utilisés pour le transport, dans le cadre du Programme énergétique national, ne tenait pas compte des prévisions du Ministère en ce qui concerne l'offre et la demande. Dans la présente étude, nous utilisons une version modifiée et améliorée de cette méthode. Aux projections de EMR qui traduisent uniquement les prix de quatre formes de combustible, soit l'essence, le combustible diesel pour véhicules routiers, le combustible diesel pour véhicules hors route et le combustible pour le transport maritime, nous ajoutons l'essence d'aviation (voir les tableaux 6 et 7). Dans ses projections, EMR se fondait sur l'année 1979-1980 et ne tenait pas compte des taxes ad valorem imposées sur les combustibles pour véhicules routiers. Cette étude s'appuie sur des données plus récentes. Dans cette section, nous étudierons le prix des combustibles pour chacun des modes de transport, en comparant nos résultats à ceux de EMR et en nous fondant sur les deux scénarios décrits précédemment.

3.2 Essence

La méthode utilisée ici est analogue à celle qui a été adoptée par EMR pour refaire ses estimations après la signature de l'entente canado-albertaine. Le prix final résulte de l'addition des éléments suivants:

- le prix pondéré du pétrole brut livré à Toronto, en vigueur au 1er juillet de l'année en question;
- la marge bénéficiaire pour le raffinage, fondée sur les données de 1981;
- la taxe de vente fédérale de 9 %;
- la marge bénéficiaire pour la vente au détail, fondée sur les données de 1981;
- la taxe d'accise fédérale de 1,5 cents le litre;
- la taxe de vente provinciale, estimée à 20 %.

Pour les années ultérieures, la méthode est la même: la projection est fondée sur le prix du pétrole brut en juillet, mais les marges des producteurs et des raffineurs sont indexées en fonction de l'IPC prévu. La période de projection de EMR se terminait en 1986, mais elle a été prolongée

jusqu'en 1990 dans la présente étude. Les résultats obtenus pour le scénario fondé sur l'entente sont pratiquement identiques aux projections de EMR effectuées après la signature de l'entente avec l'Alberta, soit un prix nominal de 79 cents le litre en 1986, passant à 1,18 $ le litre en 1990. Le second scénario entraînerait des prix de 63 cents et 94 cents.

L'hypothèse implicite qui sous-tend ces chiffres est que les marges diminueront avec le temps par rapport au prix de vente final; en effet, même si le prix du pétrole brut intérieur augmente et que les taxes sont calculées sur la valeur, les marges elles-mêmes n'augmentent qu'en fonction du taux d'inflation. Cette hypothèse n'est peut-être pas tout à fait juste. D'après certaines observations faites en 1981, il semble que les raffineries transmettent les augmentations du prix du pétrole brut à un rythme plus rapide que ne le prévoit la méthode de projection adoptée, mais il faudra "suivre" de plus près les augmentations futures avant de tirer des conclusions définitives.

Les prix régionaux ont été calculés fondamentalement de la même façon, sauf que les différences dans les frais de transport ont été prises en compte dans les prix du brut dans chacune des régions. Dans le cas des provinces à l'ouest de l'Ontario, le prix pondéré a été calculé à partir du prix du pétrole livré à Toronto moins les frais de transport jusqu'à Toronto, et dans les provinces à l'est de l'Ontario, on a utilisé le prix pondéré du pétrole livré à Montréal. Les marges pour le raffinage et la vente au détail dans chaque région ont été établies à partir de renseignements inadéquats. Les marges ont été ajustées pour tenir compte de la différence entre les prix régionaux du pétrole brut à la pompe, ainsi que des taxes fédérales et des taxes routières régionales (voir le tableau 8).

3.3 Combustible diesel pour autobus et camions

On suppose que ces deux modes de transport consomment du combustible diesel acheté des détaillants le long de la route. Il se peut que certaines grandes entreprises obtiennent du combustible directement des raffineries, mais elles ne bénéficient sans doute pas des réductions consenties aux sociétés ferroviaires et maritimes, et au moins une partie du combustible est achetée le long de la route. Comme dans le cas de l'essence, il y a donc des marges pour le raffinage et la vente au détail. Au prix de vente "avant escompte" de la raffinerie s'ajoutent la taxe de vente fédérale et la marge du détaillant, ainsi que la taxe routière provinciale. Dans la série de prix établie par EMR pour le Programme énergétique national, le prix du combustible diesel pour véhicules routiers était apparemment établi de façon analogue au prix de l'essence. La série de EMR n'était cependant pas fondée sur les hypothèses relatives à

TABLEAU 6

Taux de croissance projetés du prix des combustibles utilisés pour les transports, en dollars courants

	1980-1981	1981-1985	1980-1990
	(croissance annuelle moyenne en pourcentage)		
Essence pour moteurs			
PEN	23,0	12,8	12,6
DGEA: Entente	41,0	15,8	17,0
: Second scénario	41,0	12,7	14,4
Diesel pour véhicules routiers			
PEN	23,3	13,3	12,9
DGEA: Entente	61,0	16,5	17,7
: Second scénario	61,0	13,3	14,9
Diesel pour véhicules hors route			
PEN	29,6	15,1	14,6
DGEA: Entente	41,3	20,5	18,1
: Second scénario	41,3	16,6	14,9
Mazout lourd - transport maritime			
PEN	38,7	17,3	16,7
DGEA: Entente	50,0	22,6	20,0
: Second scénario	50,0	17,9	16,4
Carburéacteur			
PEN	29,6	15,1	14,6
DGEA: Entente	35,7	21,1	17,8
: Second scénario	35,7	17,1	14,7
Diesel pour transport maritime			
DGEA: Entente	41,3	20,5	18,1
: Second scénario	41,3	16,6	14,9
Essence d'aviation			
DGEA: Entente	34,8	16,7	15,4
: Second scénario	34,8	13,8	13,0

TABLEAU 7

Prix prévus en cents par litre, en dollars courants ($C) et constants ($K) de 1981, prévisions optimistes et pessimistes[1]

	ESSENCE POUR MOTEURS				DIESEL-TRANSPORT ROUTIER (Autobus, camion)			
	Pessimiste		Optimiste		Pessimiste		Optimiste	
	$K	$C	$K	$C	$K	$C	$K	$C
1979	26,5	21,1	26.5	21,1	24,7	19,7	24,7	19,7
1980	28,0	24,5	27,9	24,5	26,4	23,1	26,3	23,1
1981	38,8	38,8	38,8	38,8	37,2	37,2	37,2	37,2
1982	40,7	45,5	40,1	44,7	39,4	44,0	38,7	43,2
1983	43,7	53,7	42,2	51,4	42,6	52,3	41,1	50,0
1984	46,3	61,7	43,8	57,6	45,4	60,5	42,8	56,3
1985	48,1	69,7	44.1	62,6	47,3	68,5	43,2	61,3
1986	50,0	78,6	44,5	68,1	49,3	77,6	43,7	66,9
1987	51,6	87,9	44,6	73,8	51,1	87,1	43,8	72,6
1988	51,9	96,1	44,6	80,0	51,5	95,4	44,0	78,9
1989	52,9	106,3	44,5	86,6	52,6	105,8	44,0	85,6
1990	53,8	117,8	44,3	93,7	53,7	117,5	43,0	92,8
	DIESEL-TRANSPORT FERROVIAIRE				CARBURÉACTEUR			
1979	15,6	12,4	15,6	12,4	19,6	15,6	19,6	15,6
1980	18,3	16,0	18,3	16,0	22,7	19,9	22,7	19,9
1981	22,6	22,6	22,6	22,6	27,0	27,0	27,0	27,0
1982	26,6	29,7	26,1	29,1	32,3	36,1	31,7	35,4
1983	29,2	35,8	27,9	34,0	35,4	43,5	33,9	41,3
1984	31,4	41,8	29.2	38,4	38,1	50,1	35,5	46,7
1985	32,9	47,7	29,5	41,8	40,1	58,1	35,8	50,8
1986	34,6	54,4	29,8	45,7	42,0	66,1	36,3	55,5
1987	36,2	61,6	30,1	49,8	43,8	74,8	36,5	60,5
1988	36,6	67,8	30,3	54,4	44,5	82,4	36,8	66,1
1989	37,6	75,6	30,4	59,1	45,7	91,9	36,9	71,8
1990	38,5	84,4	30,4	64,3	46,8	102,5	36,9	78,1
	DIESEL-TRANSPORT MARITIME				MAZOUT LOURD - TRANSPORT MARITIME			
1979	18,5	14,7	18,5	14,7	12,3	9,8	12,3	9,8
1980	19,6	17,2	19,6	17,2	13,5	11,8	13,5	11,8
1981	24,3	24,3	24,3	24,3	17,7	17,7	17,7	17,7
1982	28,5	31,9	28,3	31,2	21,6	24,1	21,0	23,4
1983	31,3	38,4	29,9	36,4	24,0	29,5	22,7	27,7
1984	33,7	44,9	31,3	41,2	26,1	34,8	24,0	31,5
1985	35,4	51,2	31,7	44,9	27,6	40,0	24,1	34,2
1986	37,1	58,4	32,0	49,0	29,2	46,0	24,6	37,6
1987	38,8	66,1	32,3	53,5	30,9	52,6	24,9	41,2
1988	39,3	72,7	32,5	58,3	31,4	58,1	25,1	45,1
1989	40,3	81,1	32,6	63,6	32,5	65,3	25,3	49,2
1990	41,3	90,5	32,6	69,0	33,4	73,2	25,4	53,7
	ESSENCE D'AVIATION							
1979	29,1	23,2	29,1	23,2				
1980	30,8	27,0	30,8	27,0				
1981	36,4	36,4	36,4	36,4				
1982	39,5	44,2	39,0	43,5				
1983	42,3	52,0	41,1	50,1				
1984	44,8	59,7	42,7	56,2				
1985	46,5	67,4	43,1	61,1				
1986	48,2	75,8	43,5	66,6				
1987	49,6	84,6	43,5	72,1				
1988	49,9	92,4	43,5	78,1				
1989	50,7	102,0	43,5	84,6				
1990	51,5	112,7	43,2	91,5				

[1] Les prévisions "pessimistes" correspondent au scénario fondé sur le PEN et l'entente avec l'Alberta; les prévisions "optimistes" correspondent au scénario prévoyant des augmentations plus faibles des prix internationaux du pétrole brut.

la taxe provinciale calculée d'après la valeur du combustible diesel; on y supposait plutôt que la valeur relative des taxes diminuerait. L'hypothèse fondée sur la taxe ad valorem et les hypothèses révisées au sujet du prix du pétrole brut influent considérablement sur le prix prévu pour 1990. Les résultats de EMR pour 1990 étaient d'environ 76 cents le litre, en termes nominaux. Le résultat obtenu dans la présente étude est de 1,18 $ dans le cas du premier scénario et de 93 cents dans le second, soit une croissance annuelle moyenne correspondant à 17,9 % ou 15,5 % en termes nominaux depuis 1979, par opposition au pourcentage de 13,1 % obtenu pour le Programme énergétique national.

Il n'existe pas d'enquête mensuelle sur le prix du combustible diesel vendu au détail, comme c'est le cas pour le prix de l'essence, de sorte qu'il est difficile d'établir le prix courant. Par ailleurs, les séries de Statistique Canada portant sur les valeurs et les quantités de carburant utilisé dans l'industrie du transport par camion et par autobus ne sont pas cohérentes, ni suffisamment détaillées pour servir de séries chronologiques. Le prix de 38,8 cents le litre établi en juillet 1981 résulte de la moyenne des données provinciales recueillies par la Direction de la statistique de l'énergie du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources. Les marges ont été calculées pour les années antérieures en ajoutant au prix de vente au détail un taux hypothétique de 23 % correspondant à la taxe provinciale ad valorem. Ce pourcentage représente la moyenne des diverses provinces, où le taux de taxation s'établit entre 0 % en Alberta et 29 % à l'Île-du-Prince-Édouard, en passant par 27 % en Ontario et à Terre-Neuve. La marge au détail est présumée être la même que celle de l'essence (2,9 cents le litre ou 8 % du prix); la taxe de vente fédérale de 9 % est déduite et la marge pour le raffinage est considérée comme la différence entre le solde et le prix du pétrole brut. La marge des raffineries ainsi calculée pour juillet 1981 était de 6,3 cents le litre, un chiffre légèrement inférieur à celui de l'essence.

En 1990, selon les prévisions, le prix au détail du combustible diesel pour véhicules routiers (93 cents dans le second scénario) devrait être très près de celui de l'essence pour véhicules routiers (94 cents). Les chiffres projetés dans le Programme énergétique national sont de 79 cents pour l'essence et de 76 cents pour le combustible diesel, des prix qui sont aussi très proches. Les résultats semblent relativement raisonnables, puisque les prix des deux combustibles ont évolué de façon parallèle au cours des dernières années. Durant les années 80, la demande de combustible diesel pour véhicules routiers augmentera sans doute rapidement, en raison de la conversion accrue des camions et des autobus et de l'adoption de cette forme de combustible par un plus grand nombre d'automobilistes. Certains se demandent si les limites de l'offre n'exerceront

TABLEAU 8

Prix de l'essence et taxes ad valorem dans chacune des provinces en juillet 1981

	Moyenne: Essence régulière avec ou sans plomb ¢/litre	Taxe routière ad valorem dans chaque province
Terre-Neuve	42,3	22 %
Île-du-Prince-Édouard	42,5	22 %
Nouvelle-Écosse	37,9	[1]
Nouveau-Brunswick	37,7	16 %
Québec	39,0	20 %[2]
Ontario	38,8	20 %
Manitoba	37,1	20 %
Saskatchewan	38,2	20 %
Alberta	29,8	-
Colombie-Britannique	37,4	20 %

[1] La taxe routière de la Nouvelle-Écosse est toujours fixée à 4,7 cents le litre.

[2] Passée à 40 % en novembre 1981.

TABLEAU 9

Prix unitaires du combustible diesel pour le transport ferroviaire et du carburéacteur, sociétés canadiennes, 1971-1979

	Diesel-transport ferroviaire (1)	Carburéacteur (2)	Rapport (2) : (1)
1971	15,02	18,69	1,244
1972	16,20	18,24	1,126
1973	18,23	21,11	1,158
1974	28,78	34,86	1,211
1975	34,14	43,31	1,269
1976	38,46	47,85	1,244
1977	43,86	54,06	1,233
1978	50,42	60,10	1,192
1979	56,47	71,04	1,258

Source: Statistique Canada, publications nos 52-208 et 51-002 au Catalogue.

pas des pressions supplémentaires sur les prix. La demande de combustible diesel pour véhicules routiers s'est accrue de 16 % en 1979 et d'environ 10 % en 1980, alors que la demande de combustible diesel pour le transport ferroviaire et maritime est demeurée à peu près la même. Toutefois, le combustible diesel pour véhicules routiers ne représente encore que moins de la moitié du combustible diesel consommé dans l'industrie des transports et, avec la mise en exploitation des usines d'amélioration de la qualité dans la région de l'Ouest, ainsi qu'un certain ralentissement de la demande provenant des sociétés ferroviaires et maritimes (après une certaine adaptation, ces deux groupes peuvent utiliser des soutes moins coûteuses), il ne semble pas que l'approvisionnement en combustible diesel sera restreint.

3.4 Combustible diesel pour le transport ferroviaire

Dans ce cas, la méthode adoptée est nettement différente de celle de EMR où la variable substitut désignant les prix dans les séries chronologiques semble avoir été établie à partir des prix courants du combustible diesel. Cependant, d'après la Compagnie pétrolière Impériale, les sociétés ferroviaires sont des clientes importantes et bénéficient donc de remises considérables. Au cours des dernières années, ces remises variaient de 1 cent le litre à 4 cents le litre (4 % à 25 %), étant toujours plus élevées lorsque l'offre est abondante. Étant donné que les sociétés pétrolières considèrent les prix "réels" comme des données confidentielles, la meilleure source d'information sur les prix réellement payés par les sociétés ferroviaires est peut-être Statistique Canada qui recueille de l'information sur les quantités et les valeurs totales de différents types de combustible consommé par les sociétés ferroviaires canadiennes.

Le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources semble avoir choisi de prévoir les prix en fonction d'un rapport de 1,33 entre l'augmentation du prix du combustible diesel etl'augmentation du prix du pétrole brut. C'est apparemment ce qui s'est produit pour 1979-1980. Il semble toutefois plutôt arbitraire d'utiliser ce rapport pour les augmentations futures puisque l'on obtient alors une croissance prévue de 291 % du prix du combustible diesel pour le transport ferroviaire, comparativement à des hausses de 227 % et de 234 % pour l'essence à moteurs et le combustible diesel pour véhicules routiers.

Dans la présente étude, les prévisions sont fondées sur une version simplifiée de la méthode utilisée pour l'essence à moteurs et le combustible diesel pour véhicules routiers. Les frais d'exploitation actuels des raffineries et leur marge bénéficiaire sont d'abord calculés, puis indexés en fonction de l'IPC, et la taxe de vente fédérale de 9 % est ajoutée à ce montant. La majorité des provinces ne taxe pas les combustibles utilisés par les locomotives et les socié-

tés ferroviaires ont tendance à acheter leur combustible directement des raffineries, ce qui élimine la marge prévue pour la vente au détail.

Dans le second scénario, le prix du combustible diesel pour le transport ferroviaire qui est prévu pour 1990 (64 cents le litre) est inférieur au prix initialement prévu dans le Programme énergétique national, contrairement à ce qui se produit dans le cas du prix des autres combustibles. La différence dépend de l'hypothèse adoptée concernant la façon dont les raffineries transmettront les augmentations de prix du pétrole brut. La projection du PEN suppose implicitement que la marge des raffineries sera environ de 28 % de la valeur du pétrole brut en 1990, alors que selon l'hypothèse formulée dans la présente étude, elle devrait représenter environ 17 % de la valeur du pétrole brut dans le scénario optimiste.

3.5 Carburéacteur et essence d'aviation

Le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources s'est fondé sur le prix du combustible diesel pour véhicules hors route (transport ferroviaire) pour établir la valeur du carburéacteur. Il existe également des séries de Statistique Canada sur la valeur réelle de chaque type (voir le tableau 9).

Depuis 1971, la valeur du carburéacteur correspond à environ 1,2 fois celle du combustible diesel pour le transport ferroviaire, de sorte que l'estimation de EMR semble raisonnable. Dans les projections, les prix du carburéacteur dépassent donc le prix du combustible diesel servant au transport ferroviaire d'un montant qui correspond à la moyenne de 1971 à 1979.

Le Ministère n'a pas établi de prévisions pour le prix de l'essence d'aviation. Ce produit possède des caractéristiques légèrement différentes de celles de l'essence pour moteurs. Nous avons comparé une série de Statistique Canada sur les prix réels au détail à une série de prix du combustible livré à la raffinerie qui comprend la taxe de vente fédérale et a été obtenue auprès d'EMR (par l'intermédiaire de l'Administration canadienne des transports aériens). Nous avons constaté que les marges pour le raffinage semblaient plus élevées que les marges observées pour l'essence à moteurs, alors que les marges au détail semblaient être inférieures. Dans les aéroports, les détaillants paient actuellement une taxe fédérale de 7 cents le gallon pour leur concession, ainsi qu'une taxe de vente provinciale qui se situe entre 5 % à 8 %. Les prix ont été projetés à l'aide de la méthode prévoyant deux marges, comme dans le cas de l'essence pour moteurs. Le prix projeté pour 1990, soit 92 cents dans le second scénario, est à peine inférieur au prix de l'essence pour moteurs (94 cents).

TABLEAU 10

Prix du combustible diesel et du pétrole brut pour les sociétés canadiennes de transport ferroviaire et maritime, 1971-1979 - (¢/gallon)

	Combustible diesel			Pétrole brut			Pétrole brut
	Ferro-viaire	Maritime	Rapport	Ferro-viaire	Maritime	Rapport	Prix du pétrole à la raffinerie
1971	15,02	16,73	1,114	9,78	9,26	0,947	-
1972	16,20	17,51	1,081	12,39	11,40	0,920	-
1973	18,23	20,48	1,123	13,48	12,04	0,893	-
1974	28,78	s.o	-	21,65	s.o	-	-
1975	34,14	s.o	-	27,25	s.o	-	-
1976	38,46	42,46	1,104	31,70	25,85	0,815	26,70
1977	43,86	44,99	1,026	37,15	31,18	0,839	31,76
1978	50,42	51,07	1,013	43,59	43,67	1,002	37,91
1979	56,47	59,49	1,053	49,66	48,03	0,967	42,08

Sources: Statistique Canada pour les prix du combustible servant au transport ferroviaire et maritime. Énergie, Mines et Ressources pour le prix du pétrole brut.

3.6 Combustibles pour le transport maritime

Les prix du combustible diesel pour le transport maritime et du mazout lourd ont été projetés par EMR à partir du prix du combustible diesel pour véhicules hors route. Aux fins de la présente étude, nous supposons qu'après 1981, le combustible diesel pour le transport maritime se vend à un prix correspondant à 1,073 fois le prix du combustible diesel pour le transport ferroviaire qui a déjà été projeté. Il s'agit du rapport moyen observé de 1971 à 1979 dans les séries de Statistique Canada sur le combustible diesel pour le transport ferroviaire et maritime. Le prix du mazout lourd est fixé à 1,061 fois le prix du pétrole brut livré aux raffineries, ce rapport représentant une moyenne des rapports enregistrés de 1976 à 1979 (voir le tableau 10). Cette dernière méthode est de toute évidence arbitraire, mais elle est justifiable puisque le mazout lourd est en quelque sorte un sous-produit de la production d'autres combustibles et que l'offre a toujours été abondante au cours des dernières années.

Les séries de Statistique Canada montrent qu'au Canada, les prix des pétroles lourds servant au transport maritime semblent suivre ceux des combustibles utilisés pour le transport ferroviaire. Le prix du combustible diesel est aussi analogue à celui du combustible utilisé par les chemins de fer. Les ventes ont atteint un sommet au début des années 70, mais elles sont demeurées relativement stables depuis: les compagnies étrangères achètent environ 25 % du volume total de combustible diesel et 60 % du volume du mazout lourd (chiffres de 1978). Il est évident que les prix offerts aux sociétés étrangères influeront fortement sur la demande totale. Il existe très peu d'information au sujet des prix payés par les sociétés étrangères avant 1980, mais il semble évident que les sociétés pétrolières leur imposaient un prix correspondant à celui en vigueur aux États-Unis, alors que les sociétés canadiennes payaient nettement moins. Dans l'est du Canada, où les raffineries reçoivent des subventions pour acheter du pétrole au prix international du brut, cela semblait une décision tout à fait légitime. Cependant, en Ontario et dans l'ouest du Canada, les raffineries achetaient du brut canadien à un prix inférieur et l'écart entre les prix permettait aux sociétés pétrolières de jouir de gains inespérés. Au cours des dernières années, l'écart entre les prix s'est nettement accru en raison de la hausse rapide des prix internationaux.

En 1980, l'Office national de l'énergie a été chargé de recouvrer les frais d'indemnisation pétrolière à l'importation pour le compte du gouvernement du Canada en appliquant une taxe à l'exportation ("surtaxe à l'exportation") au pétrole consommé pour la navigation internationale, qu'il s'agisse de sociétés canadiennes ou étrangères. Dans l'Est, cette taxe est payée par la raffinerie et dans l'Ouest, par

la société de navigation. Le montant de la taxe est fonction du prix international du brut en vigueur dans la région en cause: côte Ouest, côte Est et Grands Lacs.

Depuis l'imposition de la taxe à l'exportation, en 1980, les sociétés pétrolières ont augmenté les prix fixés pour les sociétés canadiennes, même si le pétrole était destiné à être consommé au pays. Puisque les prix exigés des sociétés étrangères ne peuvent pas être majorés au-delà du prix international sans que cela n'entraîne une diminution des ventes, la hausse du prix intérieur est certes la meilleure façon pour les sociétés pétrolières de compenser la perte de profits enregistrée après l'imposition de cette taxe.

Des pressions à la hausse supplémentaires s'exercent maintenant sur les prix payés par les sociétés canadiennes de navigation. Le prix de base du pétrole brut augmentera rapidement et il semble que l'on ait modifié une stratégie de prix qui aurait pu maintenir les prix canadiens à un niveau inférieur. En 1990, lorsque les frais d'indemnisation auront passé de 20 $ en 1980 à entre 7 $ et 9 $ (en termes nominaux), il n'y aura sans doute plus d'écart entre les prix intérieur et extérieur du combustible utilisé pour le transport maritime. Le maintien d'une offre intérieure et extérieure très abondante du mazout lourd empêchera une hausse rapide des prix. Il semble (1976, 1977) que les raffineries enregistrent parfois des pertes relatives au prix du mazout lourd, puisqu'il s'agit en quelque sorte d'un sous-produit du traitement nécessaire pour obtenir des fractions de meilleure qualité. Pour le moment, il est impossible de connaître l'effet net de tous ces facteurs; les séries de prix du combustible diesel et du mazout lourd pour le transport maritime ont donc été établies à partir des données historiques.

4. COÛTS D'EXPLOITATION SELON LE MODE DE TRANSPORT

4.1 Évolution de 1976 à 1980

4.1.1 Contexte général

Dans cette partie, les données ont été puisées dans les rapports de Statistique Canada pour l'ensemble du secteur des transports, sauf dans le cas du transport ferroviaire où nous nous sommes fondés sur le CN pour le transport des passagers et le CP pour les marchandises. L'analyse avait pour but de déterminer le pourcentage des coûts d'exploitation que représente le combustible, comparativement à d'autres postes de dépense importants (par exemple la main-d'oeuvre et l'amortissement), et de "suivre" l'évolution des augmentations récentes des prix de l'énergie dont témoigne le pourcentage croissant des coûts attribuables à l'achat de combustible (voir le tableau 11). Des données historiques ont été utilisées pour projeter les coûts d'exploitation jusqu'en 1990, selon la méthode décrite à la section 4.2.

4.1.2 Transport de passagers

a. Transport aérien

Dans le cas des transporteurs aériens canadiens, 35 % des coûts sont imputables à la main-d'oeuvre. Un autre 30 % est affecté aux matériaux et aux fournitures, dont 23 % au carburant et à l'huile. Le reste (35 %) comprend les coûts relatifs aux commissions, aux frais d'atterissage, à la dépréciation et à l'amortissement (voir le tableau 12).

De 1976 à 1980, les coûts d'exploitation totaux des transporteurs nationaux ont augmenté de 82 % en dollars courants. Les dépenses au titre de l'huile et du carburant pour les aéronefs ont pour leur part affiché une hausse de 119 %. (Le prix moyen payé pour le carburéacteur est passé de 48 cents le gallon à 90 cents le gallon). Les traitements, les salaires et les avantages sociaux ont augmenté de 72 % et les matériaux et les fournitures de 101 %. L'amortissement et la dépréciation n'ont augmenté que de 25 %. En raison de ces taux d'augmentation différents, l'importance relative des diverses composantes des coûts s'est modifiée; le carburant est passé de 19,3 % en 1976 à 23,2 % des coûts totaux en 1980, les matériaux et les fournitures, de 27 % à 29,9 %. Les coûts en main-d'oeuvre ont diminué de 40,7 % à 38,4 % des coûts d'exploitation totaux et la dépréciation est passée de 9,2 % à 6,3 %.

TABLEAU 11

Coût de combustible en pourcentage des coûts d'exploitation, selon le mode de transport, 1976-1980

Mode de transport	1976	1977	1978	1979	1980
Transport aérien	19,3	19,8	19,7	20,9	23,2
Transport interurbain par autobus	7,4	7,3	7,3	7,3	s.o
Transport ferroviaire					
CN	5,9	6,5	7,0	7,2	8,4
CP	6,6	7,2	7,7	8,1	9,5
Camionnage pour compte d'autrui	9,1	9,3	9,1	9,5	10,2
Transport maritime	9,2	9,5	9,9	11,4	s.o
Transport urbain	5,3	5,1	5,3	5,2	s.o

Source: Statistique Canada

TABLEAU 12

Evolution des coûts d'exploitation - Transport aérien

	1976	%	1977	%	1978	%	1979	%	1980	%
Total (en millions de dollars)	1642,1	100,0	1789,2	100,0	2017,0	100,0	2419,8	100,0	2990,0	100,0
Traitements, salaires et dépenses personnelles	622,2	37,9	681,2	38,1	712,0	35,3	862,4	35,6	1049,9	35,1
Avantages sociaux (assurance-chômage, pensions, régimes d'assurance)	45,8	2,8	55,0	3,1	89,7	4,4	94,2	3,9	98,5	3,3
Matériaux et fournitures	443,9	27,0	483,0	27,0	555,5	27,5	708,9	29,3	893,3	29,9
(Carburants et huiles pour aéronefs seulement)	(317,1)	(19,3)	(353,6)	(19,8)	(397,8)	(19,7)	(505,1)	(20,9)	(694,5)	(23,2)
Total des autres dépenses à l'exclusion des avantages sociaux	378,6	23,1	419,7	23,5	510,1	25,3	594,1	24,6	759,1	25,4
(Commissions afférentes au trafic)	(68,2)	(4,2)	(83,1)	(4,6)	(104,2)	(5,2)	(130,8)	(5,4)	(160,7)	(5,4)
(Réparations et autres services, extérieur)	(75,3)	(4,6)	(87,5)	(4,9)	(108,7)	(5,4)	(129,3)	(5,3)	(205,4)	(6,9)
(Frais d'atterissage)	(43,4)	(2,6)	(45,5)	(2,5)	(53,5)	(2,7)	(68,6)	(2,8)	(66,2)	(2,2)
Dépréciation et amortissement	151,6	9,2	150,3	8,4	149,7	7,4	160,2	6,6	189,2	6,3

Source: Statistique Canada, publication n° 51-206

b. Transport ferroviaire

Nous avons décidé de calculer les coûts d'exploitation résultant du transport ferroviaire des passagers, de 1976 à 1980, en nous fondant sur ceux du CN, parce que nous n'avons pas réussi à obtenir la ventilation des coûts de VIA et que les dépenses au titre du transport de passagers, telles qu'elles ont été déclarées, ne peuvent être distinguées de celles du transport des marchandises. Les résultats que nous présentons peuvent créer une fausse impression parce que le CN transporte toujours davantage de marchandises que de passagers. Quoi qu'il en soit, le CN représente environ 15 % du nombre de milles-passager de sorte que l'examen de ces coûts peut être révélateur.

Plus de la moitié des coûts d'exploitation (54 % en 1980) du CN découle des traitements, des salaires et des pensions (voir le tableau 13). Le carburant et l'énergie électrique pour locomotives ne représentent que 8,4 % du total, et la dépréciation (matériel roulant et chemins de roulement), 5,2 %. De 1976 à 1980, les dépenses totales se sont accrues de 46 % et les composantes qui ont enregistré les plus fortes hausses sont le carburant et l'énergie électrique (107 %), ainsi que les impôts (68 %). Les coûts de main-d'oeuvre (y compris les pensions) n'ont augmenté que de 38 %. En conséquence, comme dans le cas du transport aérien, les coûts de main-d'oeuvre ont diminué en pourcentage du total, passant de 57 % à 54 %, alors que la part des dépenses au titre du carburant est passée de 5,9 % à 8,4 %.

c. Transport interurbain par autobus

Dans ce secteur, on ne dispose de statistiques que jusqu'en 1979, mais ces données nous permettent néanmoins d'observer que la structure des coûts s'apparente à celle du transport ferroviaire: plus de la moitié des dépenses a trait à la main-d'oeuvre, alors que le coût du carburant (en 1980) représentait 7,4 % du total et la dépréciation, 3,5 % (voir le tableau 14).

Les changements survenus dans la structure des coûts depuis 1976 sont cependant différents des variations observées dans le cas du transport ferroviaire. En effet, les coûts totaux ont augmenté à un rythme de 9 %, les coûts de main-d'oeuvre de 11 % par année, en raison d'importantes hausses salariales,et le coût du carburant, d'environ 9 % par année. (A titre de comparaison, au cours de la même période, les dépenses totales d'exploitation du CN ont aussi progressé de 9 % par année, alors que les frais de main-d'oeuvre ont augmenté de 8 % et le coût du carburant, de 17 % par année.) Ainsi, de 1976 à 1979, la part de la main-d'oeuvre est passée de 50,9 % du coût d'exploitation total à 53,2 %, alors que la part du carburant est demeurée relativement constante, soit 7,4 % en 1976 et 7,3 % en 1979. Selon ces

TABLEAU 13

Évolution des coûts d'exploitation - Transport ferroviaire de passagers - (Substitut: Canadien National)

	1976		1977		1978		1979		1980	
	en milliers	%	en milliers	%	en milliers	%	en milliers	%	en milliers	%
Total (sauf messageries, transport routier, télécommunications et opérations extérieures)	1 682 953	100,0	1 795 062	100 0	1 977 266	100 0	2 193 043	100,0	2 461 006	100,0
Traitements et salaires[1]	848 644	50,4	883 597	49,2	950 563	48,1	1054 894	48,1	1168 446	47,5
Pensions[2]	118 601	7,0	119 694	6,7	144 013	7,3	165 054	7,5	156 741	6,4
Total	967 245	57,4	1 003 291	55,9	1 094 576	55,4	1 219 948	55,6	1 325 187	53,8
Carburant et énergie électrique pour locomotives	99 568	5,9	117 125	6,5	137 844	7,0	157 548	7,2	205 969	8,4
Matériel roulant et navires, dépréciation	50 949	3,0	53 314	3,0	48 150	2,4	50 229	2,3	49 505	2,0
Amortissement des chemins de roulement	60 498	3,6	64 612	3,6	66 819	3,4	74,863	3,4	78 500	3,2
Loyers de matériel et d'installations exploitées en commun	57 004	3,4	49 433	2,8	50 030	2,5	56 170	2,6	77 702	3,2
Impôts des chemins de fer	67 432	4,0	76 505	4,3	86 576	4,4	101 964	4,6	113,455	4,6
Sous-total	1 302 696	77,4	1 364 280	76,0	1 483 995	75,1	1 660 722	75,7	1 850 318	75,2
Poste résiduel	380 257	22,6	430 782	24,0	493 271	24,9	532 321	24,3	610 688	24,8

[1] Ajusté pour tenir compte de l'exclusion des messageries, etc.
[2] Les données inscrites au tableau de la publication n° 52-208 se rapportent uniquement aux activités ferroviaires. (C.N.)

Sources: Publications n^{os} 52-212 et 52-208.

TABLEAU 14

Evolution des coûts d'exploitation - Transport interurbain par autobus

	1976				1977			
	Toutes les catégories	Catégories 1 & 2	%		Toutes les catégories	Catégories 1 & 2	%	
Coûts d'exploitation totaux (en milliers de dollars)	172 985	168 048	100,0	100,0	200 832	194 060	100,0	100,0
Traitements plus assurance-chômage, pensions et autres avantages sociaux	87 987	85 924	50,9	51,1	101 144	98 437	50,4	50,6
Carburant plus taxes afférentes	12 754	11 966	7,4	7,1	14 738	13 824	7,3	7,1
Pneus, chambres à air, pièces		9 491		5,6		10 940		5,6
Loyers, location, services de transport achetés		4 767		2,8		5 184		2,7
Amortissement (pour l'ensemble des véhicules, du matériel et des bâtiments)		6 895		4,1		7 799		4,0
Postes résiduels		49 005		29,3		58 076		30,0
Carburant excluant les taxes		S.O.				9 577		
	1978				1979			
	Toutes les catégories	Catégories 1 & 2	%		Toutes les catégories	Catégories 1 & 2	%	
Coûts d'exploitation totaux (en milliers de dollars)	211 668	206 921	100,0	100,0	224 138	219 571	100,0	100,0
Traitements plus assurance-chômage, pensions et autres avantages sociaux	108 350	106 493	51,2	51,5	119 347	117 772	53,2	52,5
Carburant plus taxes afférentes	15 477	14 761	7,3	7,1	16 354	15 583	7,3	7,1
Pneus, chambres à air, pièces		16 274		7,9		15 988		7,3
Loyers, location, services de transport achetés		6 750		3,3		7 108		3,2
Amortissement (pour l'ensemble des véhicules, du matériel et des bâtiments)		9 871		4,8		7 698		3,5
Postes résiduels		52 772	41,5	25,4		55 422	39,5	25,2
Carburant, excluant les taxes		10 558				11 644		

Source: Statistique Canada, publication n° 53-215

données, le rythme d'augmentation du coût du carburant, jusqu'en 1979 au moins, n'a pas dépassé celui des autres dépenses relatives au transport interurbain par autobus.

d. Transport urbain

De nouveau, il n'existe pas de statistiques portant sur les années ultérieures à 1979. Pour cette année, les traitements, les salaires, les contributions patronales à l'assurance-chômage et aux régimes de pensions et les autres avantages sociaux représentaient 73 % de l'ensemble des coûts d'exploitation (voir le tableau 15). Le carburant ne représentait que 5 % du total, et l'amortissement, 2 %.

De 1976 à 1979, l'augmentation des diverses composantes des coûts a été à peu près la même dans tous les cas, soit de 10 % à 11 % par année, de sorte qu'il n'y a pas eu de variation significative de la proportion des diverses composantes des coûts. Cela signifie que l'augmentation du coût du carburant n'a pas dépassé les hausses enregistrées pour les autres coûts.

4.1.3 Transport de marchandises

a. Transport ferroviaire

Nous avons choisi le CP pour représenter la société ferroviaire type assurant le transport des marchandises, puisqu'elle transporte effectivement une proportion importante des marchandises expédiées au pays. Les phénomènes observés sont analogues à ceux qui se dégagent dans le cas du CN. En 1980, les coûts de main-d'oeuvre (traitements, salaires et pensions) représentaient 46 % du total des coûts d'exploitation, le carburant et l'énergie électrique pour locomotives, environ 10 %, et la dépréciation (matériel roulant et chemins de roulement),environ 5 % (voir le tableau 16).

De 1976 à 1980, les coûts d'exploitation totaux ont augmenté de 53 %, les coûts de main-d'oeuvre, de 35 %, le carburant de 118 % et les taxes de 97 %. Le résultat net fut une baisse de l'importance de la main-d'oeuvre (de 51,8 % à 45,9 % des coûts totaux) et une hausse de la part du carburant (de 6,6 % à 9,5 %) et des taxes (de 8,8 % à 11,3 %).

b. Camionnage pour compte d'autrui

En 1980, les coûts de main-d'oeuvre (traitements, assurance-chômage, pensions et autres avantages sociaux) représentaient 46 % des coûts d'exploitation totaux de l'ensemble des entreprises de camionnage et de déménagement (voir le tableau 17). Le carburant représentait 10 % du total des coûts d'exploitation et les principaux postes résiduels correspondaient au transport rail-route ou inter-réseaux et à la location (7 %), ainsi qu'à la dépréciation (7 %).

De 1976 à 1980, les coûts totaux ont augmenté à un rythme annuel moyen de 15 %; dans le cas de la main-d'oeuvre, l'augmentation a été de 14 % et dans le cas du carburant, de 18 %. Le transport rail-route, le transport inter-réseaux et la location ont affiché une hausse de 13 % par année. Il y a donc eu une légère diminution du pourcentage représenté par la main-d'oeuvre et une augmentation du pourcentage des coûts totaux au titre du carburant, du transport rail-route, du transport inter-réseaux et de la location.

Le transport routier qui englobe le transport urbain, le transport par autobus et le camionnage semble être le secteur qui a le mieux réussi à "limiter" les augmentations du coût de l'énergie, au cours des dernières années.

c. Transport maritime

Comme dans les autres cas, il n'existe pas de statistiques après 1979. Au cours de cette année, 40 % des coûts d'exploitation étaient imputables aux traitements, à l'assurance-chômage, aux pensions et aux avantages sociaux (voir le tableau 18). Le combustible représentait 11 % de ces coûts et l'amortissement, 6 %. Les principaux postes résiduels étaient les services de transport achetés (17 %), ainsi que l'entretien et les réparations (9 %).

Les comparaisons plus détaillées portant sur les années de 1976 à 1979 peuvent créer une fausse impression en raison de l'irrégularité de certaines composantes attribuable aux variations dans l'échantillon de compagnies. Notons cependant qu'il y a eu une augmentation relativement constante du pourcentage des coûts d'exploitation correspondant au combustible, soit en moyenne 12 % par année.

4.2 Prévisions, 1980-1990

4.2.1 Contexte général

La ventilation des coûts pour l'année de référence est présentée à la section 4.1. En vue d'établir les projections jusqu'en 1990, nous avons étudié chacune des composantes individuellement, puis nous avons fait des projections distinctes. Les coûts totaux prévus pour chacun des modes de transport correspondent à la somme des projections de chaque composante. (Le tableau 22 fait état des prévisions relatives aux tarifs et aux coûts pour le transport de passagers). Les prévisions du coût en dollars de chacune des composantes tiennent compte des effets de substitution de facteurs qui se produisent lorsqu'il y a changement des prix relatifs des facteurs, ou encore par suite de l'évolution technologique ou d'innovations. Nous prévoyons effectuer une analyse plus poussée de ces effets à l'aide de fonctions de coûts établies pour les divers modes de transport.

TABLEAU 15

Évolution des coûts d'exploitation - Transport urbain

	1976				1977			
	Toutes les catégories	Catégories 1 & 2	%		Toutes les catégories	Catégories 1 & 2	%	
Coûts d'exploitation totaux (en milliers de dollars)	649 020	633 384	100,0	100,0	720 330	714 376	100,0	100,0
Traitements plus assurance-chômage, pensions et autres ages sociaux	470 809	461 317	72,5	72,8	533 083	529 623	74,0	74,1
Carburant plus taxes afférentes	34 223	32 820	5,3	5,2	37 037	36 462	5,1	5,1
Pneus, chambres à air, pièces	21 635	21 513	3,3	3,4	27 390	27 349	3,8	3,8
Loyers, location, services de transport achetés	8 496	8 225	1,3	1,3	10 887	10 587	1,5	1,5
Amortissement (pour l'ensemble des véhicules, du matériel et des bâtiments)	23 012	22 648	3,5	3,6	18 724	18 618	2,6	2,6
Postes résiduels	90 845	86 861	14,0	13,7	93 209	91 737	12,9	12,8

	1978				1979			
	Toutes les catégories	Catégories 1 & 2	%		Toutes les catégories	Catégories 1 & 2	%	
Coûts d'exploitation totaux (en milliers de dollars)	809 816	806 470	100,0	100,0	879 754	876 578	100,0	100,0
Traitements plus assurance-chômage, pensions et autres avantages sociaux	600 926	597 834	74,2	74,1	642 628	640 778	73,0	73,1
Carburant plus taxes afférentes	42 752	42 333	5,3	5,2	45 922	45 573	5,2	5,2
Pneus, chambres à air, pièces	32 156	32 108	4,0	4,0	37 879	37 827	4,3	4,3
Loyers, location, services de transport achetés	12 669	12 462	1,6	1,5	14 705	14 628	1,7	1,7
Amortissement (pour l'ensemble des véhicules, du matériel et des bâtiments)	15 682	15 580	1,9	1,9	15 700	15 628	1,8	1,8
Postes résiduels	105 631	106 153	13,0	13,2	122 920	122 144	14,0	13,9

Source: Statistique Canada, publication nº 53-215

TABLEAU 16

Evolution des coûts d'exploitation - Transport ferroviaire de marchandises - (en milliers de dollars) (Substitut: Canadien Pacifique

	1976	%	1977	%	1978	%	1979	%	1980	%
Total (exclusif les communications)	1 060 896	100,0	1 179 242	100,0	1 302 094	100,0	1 456 066	100,0	1 619 299	100,0
Traitements et salaires[1]	476 824	44,9	518 048	43,9	556 453	42,7	614 722	42,2	653 064	40,3
Pensions	72 401	6,8	75 389	6,4	86 523	6,6	88 863	6,1	90 656	5,6
Total	549 225	51,8	593 437	50,3	642 976	49,4	703 585	48,3	743 720	45,9
Carburant et énergie électrique pour locomotives	70 249	6,6	84 345	7,2	100 833	7,7	118 402	8,1	153 418	9,5
Amortissement:										
matériel roulant	39 961	3,8	40 316	3,4	40 149	3,1	39 468	2,7	40 586	2,5
chemins de roulement	34 218	3,2	35 711	3,0	37 786	2,9	40 590	2,8	43 339	2,7
Loyers de matériel et d'installations exploitées en commun	23 501	2,2	21 125	1,8	17 952	1,4	31 804	2,2	39 702	2,5
Impôts des chemins de fer	93 099	8,8	104 437	8,9	119 918	9,2	140 531	9,7	183 333	11,3
Postes résiduels	250 643	23,6	299 871	25,4	342 480	26,3	381 686	26,3	415 201	25,6

[1] Ajusté, de façon à exclure les communications commerciales, en fonction du rapport entre ces dernières et le total.

Sources: Publications n^{os} 52-208 et 52-212, C.P.

TABLEAU 17

Évolution des coûts d'exploitation - camionnage pour compte d'autrui[1] - (en milliers de dollars)

	1976				1977			
	Total	Transporteurs motorisés[1]	% Total	Transporteurs motorisés[1]	Total	Transporteurs motorisés[1]	% Total	Transporteurs motorisés[1]
Coûts d'opération totaux	2,579,345	2,407,463	100.0	100.0	2,926,282	2,714,776	100.0	100.0
Salaires et bénéfices	1,259,962	1,178,574	48.8	49.0	1,412,505	1,303,758	48.3	48.0
Carburants et taxes afférentes	235,609	227,163	9.1	9.4	273,029	262,579	9.3	9.7
pneus et pièces	52,080	50,482	2.0	2.1	60,935	59,150	2.1	2.2
Locations et TOFC	186,404	178,044	7.2	7.4	208,214	189,718	7.1	7.0
Amortissement	179,209	154,818	6.9	6.4	196,787	172,631	6.7	6.3
Postes résiduels	666,081	618,382	26.0	25.7	774,812	726,940	26.5	26.8

	1978				1979			
	Total	Transporteurs motorisés[1]	% Total	Transporteurs motorisés[1]	Total	Transporteurs motorisés[1]	% Total	Transporteurs motorisés[1]
Coût d'opération totaux	3,570,361	3,324,394	100.0	100.0	4,025,247	3,781,335	100.0	100.0
Salaires et bénéfices	1,722,894	1,596,541	48.3	48.0	1,887,929	1,761,575	46.9	46.6
Carburants et taxes afférentes	325,666	313,677	9.1	9.4	382,109	370,120	9.5	9.8
pneus et pièces	68,870	66,880	1.9	2.0	81,056	79,066	2.0	2.1
Locations et TOFC	242,043	232,931	6.8	7.0	257,491	250,434	6.4	6.6
Amortissement	242,775	231,154	6.8	7.0	287,143	275,522	7.1	7.3
Postes résiduels	968,113	883,211	27.1	26.6	1,129,519	1,044,618	28.1	27.6

	1980			
	Total	Transporteurs motorisés[1]	% Total	Transporteurs motorisés[1]
Coûts d'opération totaux	4,547,015	4,258,584	100.0	100.0
Salaires et bénéfices	2,097,146	1,952,300	46.1	45.8
Carburants et taxes afférentes	464,521	449,529	10.2	10.6
pneus et pièces	96,110	93,539	2.1	2.2
Locations et TOFC	315,085	305,357	6.9	7.2
Amortissement	334,181	320,073	7.3	7.5
Postes résiduels	1,239,972	1,137,786	27.4	26.7

[1] Les totaux pour les transporteurs motorisés et les entreprises de déménagement sont ajustés pour exclure les paiements aux intermédiaires.

Source: Statistique Canada, 53-222

TABLEAU 18

Evolution des coûts d'exploitation - Transport maritime

	1976				1977			
	Toutes les catégories	Compte d'autrui	%		Toutes les catégories	Compte d'autrui	%	
Coûts d'exploitation totaux (en milliers de dollars)	1 595 256	845 043	100,0	100,0	1 845 023	916 386	100,0	100,0
Traitements plus assurance-chômage, pensions et autres avantages sociaux	529 711	277 208	33,2	32,8	699 938	298 169	37,9	32,5
Combustible & taxes afférentes	146 044	98 071	9,2	11,6	174 825	116 872	9,5	12,8
Entretien et réparations	123 746	69 255	7,8	8,2	134 006	72 241	7,3	7,9
Services de transport achetés	351 843	152 905	22,1	18,1	321 404	171 196	17,4	18,7
Amortissement (l'ensemble des véhicules, du matériel et des bâtiments)	68 379	48 939	4,3	5,8	90 150	53 570	4,9	5,8
Postes résiduels	375 533	198 665	23,5	23,5	424 700	204 338	23,0	22,3
Combustible (excluant les taxes)	s.o	s.o	s.o	s.o	s.o	s.o	s.o	s.o
	1978				1979			
Coûts d'exploitation totaux (en milliers de dollars)	1 941 760	1 025 366	100,0	100,0	1 831 282	966 062	100,0	100,0
Traitements plus assurance-chômage, pensions et autres avantages sociaux	725 636	324 518	37,4	31,6	733 403	312 023	40,0	32,3
Combustible & taxes afférentes	192 657	130 797	9,9	12,8	208 537	136 012	11,4	14,1
Entretien et réparations	137 936	82 725	7,1	8,1	161 124	95 756	8,8	9,9
Services de transport achetés	375 585	187 127	19,3	18,2	304 390	136 091	16,6	14,1
Amortissement (l'ensemble des véhicules, du matériel et des bâtiments)	104 091	63 201	5,4	6,2	106 906	102 909	5,8	10,7
Postes résiduels	405 855	236 998	20,9	23,1	316 922	183 271	17,3	19,0
Combustible (excluant les taxes)	s.o	s.o	s.o	s.o	s.o	s.o	s.o	s.o

[1] Excluant les activités qui ne sont pas directement reliées au transport, par exemple les hotels, etc.

Source: Statistique Canada, publication n° 54-205

Dans les paragraphes qui suivent, nous présentons les faits saillants des prévisions en mettant l'accent sur le coût du combustible. Le tableau 20 montre l'importance du coût du combustible pour chacun des modes de transport et ce, en fonction des deux scénarios relatifs aux prix de l'énergie utilisés dans cette étude. Il est très risqué de tenter de prévoir les coûts d'exploitation, surtout en ce qui concerne les composantes comme l'amortissement. Nous avons surtout cherché à assurer la cohérence des hypothèses utilisées pour les divers modes de transport.

4.2.2 Transport interurbain par autobus

On présume que les salaires des chauffeurs ne suivront pas le rythme de l'inflation avant 1985, mais que les hausses correspondront à l'inflation par la suite. Cette hypothèse est une de celles qui ont été tirées d'un mémoire présenté lors de l'assemblée annuelle de l'Ontario Motor Coach Association en 1981. La supposition qui sous-tend cette hypothèse est qu'à court terme, les augmentations de traitements et de salaires seront l'une des cibles de la lutte contre l'inflation menée par le gouvernement et que les entreprises ne pourront se permettre des augmentations de coûts de main-d'oeuvre aussi élevées que celles qui ont été enregistrées récemment. Le budget du 12 novembre 1981 prévoyait une légère diminution des salaires moyens réels de 1981 à 1985.

Nous supposons aussi que l'amortissement croîtra à un taux légèrement inférieur à celui de l'inflation, en fonction de l'augmentation prévue du prix des autobus et d'un taux de remplacement de la flotte étalé sur 12 ans. En raison de l'accroissement prévu de l'offre de nouveaux véhicules, leur prix devrait croître à un taux inférieur à celui de l'inflation.

Nous avons aussitôt apporté une correction de 15 % pour tenir compte de la faiblesse des tarifs de l'assurance à l'heure actuelle. Nous avons aussi prévu une augmentation considérable des frais de financement pendant toute la période parce qu'on s'attend au maintien des taux d'intérêt élevés. Une autre composante de coûts présente une croissance rapide: il s'agit des pièces de réparation, dont la croissance a dépassé de 3,5 % le taux d'inflation en 1980 et de 2,5 % en 1981, en raison de l'affaiblissement du dollar canadien et d'une hausse du prix du pétrole (qui a influé sur la production de pneus notamment).

Le coût du carburant a été projeté en fonction des prix prévus du combustible diesel pour véhicules routiers dans les deux scénarios. Le scénario du PEN et de l'entente est fondé sur le prix international du pétrole brut et sur ce qui semble être la hausse la plus vraisemblable des prix internationaux. Ainsi, comme le montre le tableau 20, le

coût du carburant devrait atteindre entre 13 % et 15 % du total des coûts d'exploitation en 1985, comparativement à 7 % en 1979, et entre 15 % et 18 % en 1990.

4.2.3 Transport ferroviaire de passagers

Il a été impossible de projeter l'évolution de chacun des postes des coûts d'exploitation du transport ferroviaire de passagers, alors que nous avons pu le faire pour les autres modes de transport. Le pourcentage le plus élevé de milles parcourus a été déclaré par la société VIA Rail (68 % dont 15 % par le CN), mais le système actuel de comptabilité utilisé pour VIA Rail et les deux autres chemins de fer qui assurent ses services est dépassé et fait actuellement l'objet d'une révision. Il n'existe donc pas de ventilation des dépenses de VIA et on ne pourra l'obtenir avant que le système de comptabilité ne soit révisé.

On peut, dans une certaine mesure, penser que l'incidence du prix de l'énergie sur l'ensemble des coûts d'exploitation est moins déterminante pour ce mode de transport que pour d'autres, du moins dans le cadre d'une étude orientée vers la demande. Étant donné les déficits élevés déjà enregistrés dans le transport ferroviaire de passagers, les augmentations du prix de l'énergie ne seront sans doute pas entièrement incorporés dans les tarifs qui constituent le déterminant final de la demande. En général, les tarifs-passagers des chemins de fer ont suivi l'évolution de ceux des autobus, et c'est ainsi qu'ils ont été projetés dans la présente étude.

4.2.4 Transport aérien

Bien que les dépenses en traitements et en salaires aient augmenté considérablement en 1979 et en 1980, nous avons présumé que, jusqu'en 1985, cette composante augmenterait à un rythme d'environ 1 % de moins que le taux d'inflation, comme c'est le cas pour les autobus. Nous avons supposé que les frais d'amortissement reviendraient à leur niveau de 1976 d'ici 1985, par suite de l'introduction de nouveaux aéronefs, tandis que les autres postes de dépense augmenteraient au même rythme que l'inflation, à l'exception du carburant.

Selon le scénario retenu, le prix du carburéacteur devrait augmenter de 10,4 % ou de 7,3 % par année, en dollars constants, de 1981 à 1985, compte tenu d'une augmentation réelle de 18,9 % en 1981. Grâce à une faible croissance de la circulation et à une amélioration du rendement énergétique du carburant, les coûts en combustible devraient représenter de 30 % à 33 % du total des coûts d'exploitation en 1985. Comme le prix du combustible devrait augmenter de

3,1 % ou de 0,6 % en termes réels de 1985 à 1990, le coût du carburant représenterait entre 31 % et 35 % des coûts totaux en 1990.

4.2.5 Automobiles

Avant de pouvoir projeter l'évolution des dépenses de fonctionnement pour l'automobile, il a fallu faire une ventilation estimative des composantes pour l'année de référence. Cette ventilation est présentée au tableau 19, où se trouvent aussi les projections établies jusqu'en 1990 en fonction du scénario I. En 1980, selon les estimations, les coûts variables représentaient 37 % du total des dépenses de fonctionnement et l'essence, près de 25 %. Les frais de dépréciation correspondaient à 15 % du prix moyen des automobiles.

Aux fins des projections, nous avons supposé que le prix moyen des automobiles augmenterait à un taux d'environ 1 % de moins que l'inflation jusqu'en 1985, puis resterait constant, en termes réels, de 1985 à 1990. Les frais d'assurance et d'immatriculation sont jugés inférieurs à la normale à l'heure actuelle (comme c'est le cas pour les autobus) et on a donc posé une augmentation correspondant au taux d'inflation, après un ajustement de 15 %. Il devrait y avoir une légère diminution du nombre moyen de kilomètres parcourus par véhicule jusqu'en 1985, mais un retour au niveau actuel est prévu de 1985 à 1990. De plus, comme le montre le tableau 19, on présume que le nombre de véhicules demeure constant.

D'après ces projections, en 1985, le coût de l'essence devrait représenter entre 28,3 % des dépenses totales, dans le cas du scénario prévoyant des prix inférieurs pour le carburant, et 31,5 % pour le scénario fondé sur le PEN et l'entente. D'ici 1990, principalement grâce à l'amélioration du rendement énergétique, le coût du carburant pourrait se situer entre 25,7 % et 29,7 %.

4.2.6 Camionnage pour compte d'autrui

Dans le cas du transport public de passagers décrit plus haut, nous présumions qu'à court terme, les coûts en main-d'oeuvre ne suivraient pas le rythme de l'inflation. Cette hypothèse est conforme aux prévisions pour l'ensemble de l'économie. Certains secteurs devront cependant faire face à des pénuries de main-d'oeuvre qualifiée, de sorte que les salaires réels versés dans ces secteurs augmenteront. Cette supposition demeure valable dans le secteur du camionnage pour compte d'autrui où les chauffeurs et les mécaniciens doivent se familiariser avec de nouveaux camions, possédant des systèmes électriques et mécaniques ainsi que des moteurs

TABLEAU 19

Dépenses de fonctionnement pour l'automobile, 1980-1990, scénario I (en dollars constants de 1980)

		1980	1985	1990
Coûts fixes par véhicule				
Amortissement		1 160	1 100	1 100
Assurances et immatriculation		400	460	460
Coûts variables par véhicule				
Essence	(¢/litre)	24,5	42,2	47,2
	(litres/100 km)	16,0	13,5	10,8
	(¢/100 km)	392	570	510
Entretien	(¢/100 km)	194	200	210
(Nombre moyen de kilomètres)		15 500	15 000	15 500
Coûts variables totaux		908	1 150	1 100
Nombre de véhicules (en millions)				
Dépenses de fonctionnement pour l'ensemble des véhicules (en milliards de dollars)		24,7	27,1	26,8

très complexes, et où les sources traditionnelles de main-d'oeuvre (jeunes hommes provenant du secteur agricole) sont taries.

Parmi les autres hypothèses posées, mentionnons l'augmentation du coût des pièces de réparation à un taux correspondant à l'inflation puisque le coût plus élevé sera compensé par une plus forte "cannibalisation" des pièces des machines inutilisées, ainsi que l'augmentation des coûts réels au titre de la location et des loyers étant donné que les entreprises de camionnage entrent dans ce secteur en vue d'atténuer la concurrence des transporteurs privés. Enfin, les frais d'amortissement devraient croître en moyenne à un taux inférieur de 1 % à l'inflation, à court terme, jusqu'à ce que les ventes de nouveaux véhicules reprennent.

D'après ces hypothèses et compte tenu de l'augmentation prévue du prix du combustible diesel pour véhicules routiers qui croîtra de 75 % ou de plus de 91 % en dollars constants, de 1979 à 1985 dans les deux scénarios, le prix du combustible devrait augmenter de 9,5 % des coûts totaux durant l'année de référence à 15 % ou 16 %. En 1990, le coût du combustible ne devrait pas s'accroître beaucoup plus, mais atteindre entre 14 % et 17 % des coûts d'exploitation totaux, par suite d'une amélioration du rendement énergétique et d'une croissance plus faible du prix du combustible.

4.2.7 Transport ferroviaire de marchandises

Dans ce secteur, les pénuries de main-d'oeuvre ne devraient pas être aussi graves que dans celui du camionnage (il existe actuellement un excédent de main-d'oeuvre en raison des réductions de service à l'intention des passagers), et les traitements et les salaires devraient augmenter au même taux que l'inflation. On prévoit une augmentation rapide des frais d'amortissement qui, selon des estimations prudentes, devraient croître à un taux dépassant de 2 % celui de l'inflation en moyenne, par suite des programmes d'accroissement des immobilisations du CN et du CP. Les loyers de matériel et d'installations exploitées en commun devraient croître à un rythme dépassant de 1 % le taux d'inflation, comme dans le cas des autobus, alors que l'augmentation des taxes correspondrait à celle de l'inflation.

Le coût du combustible utilisé pour le transport ferroviaire des marchandises devrait représenter une proportion plus élevée des coûts totaux que ce n'est le cas pour le camionnage, soit entre 15 % et 17 % des coûts d'exploitation totaux en 1985 et entre 16 % et 19 % en 1990.

4.2.8 Transport maritime

Les coûts de main-d'oeuvre, qui représentent ici le tiers des coûts d'exploitation totaux, n'ont cessé de croître et l'on présume qu'ils continueront d'augmenter légèrement en termes réels, en raison de pénuries. Il se peut que l'exploitation accrue des gisements pétrolifères au large des côtes et dans l'Arctique exercent des pressions sur les salaires et les traitements.

En 1985, le coût du combustible servant au transport maritime devrait constituer entre 17 % et 19 % des coûts d'exploitation totaux, comparativement à 11 % en 1979. En 1990, il pourrait atteindre entre 18 % et 21 % (voir le tableau 20).

TABLEAU 20

Coût du combustible en pourcentage des coûts d'exploitation, selon le mode de transport et le scénario[1] 1979-1990

Mode de transport	1979[2]	1985		1990	
		I	II	I	II
Transport aérien	20,9	32,6	30,4	35,0	31,0
Transport interurbain par autobus	7,3	14,8	13,5	17,6	14,6
Transport ferroviaire de marchandises	8,1	16,7	15,2	18,8	15,5
Camionnage pour compte d'autrui	9,5	15,9	14,8	16,9	14,3
Transport maritime	11,4	19,3	17,6	21,4	17,7
Automobile[3]	24,7	31,5	28,3	29,7	25,7

[1] Le scénario I est fondé sur le PEN et l'entente canado-albertaine; le Scénario II prévoit des prix inférieurs pour l'énergie.

[2] Il n'existe pas de données pour tous les modes de transport en 1980.

[3] Estimation pour l'année de référence.

5. PROGRÈS TECHNOLOGIQUE - TENDANCES ET PROJECTIONS

5.1 Contexte général

Cette section décrit les perspectives d'amélioration du rendement du combustible utilisé dans les transports d'ici 1990. Les chiffres présentés proviennent de diverses sources et ne sont que des estimations générales. Il faudrait s'efforcer davantage de trouver des sources d'information plus vastes sur les changements relatifs au parc des divers modes de transport. Il faudrait aussi élaborer une méthode acceptable permettant d'utiliser ce genre de renseignements et de quantifier l'effet du progrès technologique sur le rendement du combustible. Entretemps, nous présentons les faits saillants des changements probables, en nous fondant sur les discussions que nous avons eues avec diverses personnes et sur un bref survol des ouvrages les plus récents. Les variations en pourcentage utilisées correspondent à l'évaluation la plus précise des opinions émises par le groupe de la planification stratégique de Transports Canada.

Pour quantifier l'amélioration du rendement du combustible utilisé par un mode de transport, il faut posséder de l'information sur les variations du nombre de milles au gallon, sur la rapidité et le mode d'adoption de la technologie, sur les coefficients de remplissage et sur l'utilisation des véhicules. Ces facteurs peuvent varier selon les divers segments du réseau de transports, mais nous nous intéressons à l'ensemble du réseau national. Ainsi, les estimations présentées au tableau 21 cachent de nombreuses formes d'amélioration du rendement énergétique réalisées dans chacun des modes et ne devraient pas servir à des comparaisons intermodales de segments particuliers du réseau de transports, mais plutôt à faire ressortir les améliorations qui pourraient être apportées dans chaque mode d'ici 1990.

5.2 Transport aérien

Étant donné que le coût du combustible représente une part croissante des coûts d'exploitation, de nombreux efforts ont été déployés en vue d'améliorer les caractéristiques de la consommation de combustible dans le secteur du transport aérien. En plus d'ajouter à la flotte des aéronefs ayant un meilleur rendement énergétique, il est encore possible d'apporter certaines améliorations technologiques. Par exemple, on pourrait économiser 15 % du combustible en changeant les moteurs des DC8; toujours en vue d'économiser le combustible, on pourrait apporter des "modifications internes" aux

moteurs des 727 (C. Glenn, Air Canada). À plus long terme (au-delà de 1990), le recours concomitant aux systèmes informatisés d'atterrissage à micro-ondes et aux systèmes actuels de contrôle aérien permettra l'utilisation d pistes parallèles, ce qui diminuera la congestion des aéroports et l'empilement des avions qui attendent d'atterrir. Cela devrait permettre de réaliser d'importantes économies de combustible.

Sur le plan opérationnel, de nouvelles hausses des coefficients de remplissage résultant de l'accroissement du nombre de sièges n'entraîneront qu'une amélioration minimale tandis que la réduction de la fréquence des vols contribuera à la réalisation d'économies plus importantes. De plus, les efforts actuellement déployés en vue de diminuer la consommation de carburant par des approches directes, une diminution de la vitesse propre et de meilleurs horaires des décollages et des atterrissages, seront soutenus.

Au total, ces mesures devraient permettre d'améliorer la consommation de combustible par kilomètre-passager de 10 % à 18 %, mais sans doute plus près de 10 %.

5.3 Transport par autobus

D'ici 1990, les innovations technologiques se rapportant au parc d'autobus devraient être relativement peu nombreuses. On devrait pouvoir économiser du combustible grâce à la réduction du poids des véhicules (notamment en utilisant l'acrylique au lieu du verre pour les fenêtres). On prévoit aussi pouvoir améliorer l'aspect aérodynamique des véhicules. Cependant, la percée technologique la plus importante sera liée à l'utilisation d'autobus articulés pour le service interurbain. Ces véhicules, qui ont 40 % de plus de places assises, devraient constituer 10 % du parc en 1990. Leur incidence sur le plan de la consommation de carburant se traduira par le nombre de kilomètres-passager parcourus, puisque la consommation de ces véhicules est identique à celle des autobus classiques.

La société Voyageur Colonial fait état d'innovations dans le domaine du contrôle de la consommation de carburant. En plus des régulateurs automatiques de vitesse, Voyageur a l'intention d'utiliser des dispositifs d'enregistrement intégrés à la montre de bord des véhicules. On prévoit aussi utiliser un dispositif de contrôle de la consommation de carburant, avec affichage continu au tableau de bord. L'utilisation de ces trois dispositifs viendra s'ajouter à la formation prévue pour les chauffeurs et à une sélection plus rigoureuse des chauffeurs.

Sur le plan des opérations, plusieurs nouvelles mesures permettront d'améliorer la consommation de carburant. Mentionnons tout d'abord un meilleur entretien des véhicules

TABLEAU 21

Estimations de la consommation de combustible d'ici 1990

MODE DE TRANSPORT DES PASSAGERS		GALLONS PAR MILLIER DE MILLES-PASSAGER			
		1976	1979	1985	1990
Transport aérien		36,1	32,6	30,0	29,0
Transport ferroviaire		26,9	25,8	21,7	20,7
Autobus	Interurbain	4,7	4,7	4,5	4,3
	Urbain	7,7	7,7	7,3	6,9
Automobile	Total	47,6	45,7	37,0	29,3
	Interurbain	29,1	23,2	18,8	14,8
	Urbain	65,8	52,4	42,4	33,6
MODE DE TRANSPORT DES MARCHANDISES		GALLONS PAR MILLIER DE MILLES-TONNE			
		1976	1979	1985	1990
Transport ferroviaire		3,6	3,5	3,3	3,1
Camionnage		15,3	14,2	13,1	12,3
Transport maritime		2,3	2,3	2,2	2,2

comprenant des mises au point plus fréquentes, une meilleure surveillance de la pression des pneus, etc. On songe aussi à réduire la fréquence du service, en prévision d'un accroissement des coefficients de remplissage. De plus, selon le niveau de service requis, on pourrait permettre une diminution (de 10 % environ) de la taille du parc, par l'usure normale, pour ne conserver que les véhicules plus neufs et plus rentables sur le plan énergétique.

Au total, ces changements dont la plupart se produiront bien avant 1990, devraient réduire de 10 % le volume de carburant consommé (Voyageur vise le double).

5.4 Transport par automobile

D'ici 1990, on ne prévoit aucune conversion importante du moteur à combustion interne à un autre type de moteur. On s'attend à ce que les améliorations apportées à la fin des années 70 soient plus poussées pour diminuer davantage la consommation de carburant des véhicules actuels. Ces améliorations comprennent une diminution de la taille des automobiles (ce qui représente 15 % des économies de carburant vers le milieu des années 80) des ensembles moteur et chaîne d'entraînement mieux agencés et permettant de consommer moins d'essence (14 % d'ici 1990), une diminution de la résistance de l'air par l'amélioration de l'aspect aérodynamique (2 %) et une plus grande utilisation des pneus radiaux (2 %).

Outre ces améliorations aux véhicules actuels, des travaux de conception sont en cours et devraient un jour permettre de remplacer le moteur à essence à combustion interne. Un des domaines de recherche les plus prometteurs est celui des véhicules électriques. À l'heure actuelle, les prix des véhicules de ce genre (y compris la fourgonnette électrique Dodge disponible en Grande-Bretagne) dépassent d'environ 25 % ceux des véhicules classiques analogues. Ces véhicules, dont l'accumulateur a une durée utile comparable à ceux des véhicules traditionnels, sont utilisés à titre expérimental au Canada (notamment au Canal Welland); les dépenses au titre du combustible correspondent à environ un dixième de celles des véhicules à essence analogues.

Des changements de nature opérationnelle destinés à diminuer la congestion et à améliorer la circulation favoriseraient une meilleure consommation de carburant, sans compter que l'augmentation du coût réel du carburant incitera les automobilistes à utiliser leur véhicule de manière plus efficace en diminuant la fréquence et la distance de leurs déplacements et en augmentant le nombre de passagers par déplacement. Le résultat net de tous les changements prévus serait une augmentation de 30 % (ou plus) du rendement énergétique du parc automobile.

5.5 Transport ferroviaire

L'amélioration technique des moteurs ferroviaires, notamment par le biais d'une meilleure conception, pourrait permettre de diminuer de 10 % la consommation de combustible. Les besoins en combustible pourraient être réduits de 2 % de plus si l'on modifiait l'utilisation des dispositifs accessoires, principalement en ayant recours à un ventilateur qui fonctionne au besoin. Pour le transport des passagers, une plus grande utilisation des voitures automotrices fonctionnant au combustible diesel, généralement exploitées en paires de voitures de 86 sièges, permettrait d'économiser environ 40 % de plus de combustible que le service traditionnel offert sur les routes à faible circulation.

Par ailleurs, le fait d'arrêter les moteurs plutôt que de les mettre au ralenti lorsqu'ils ne sont pas en service permettrait d'économiser les quelque quatre gallons et demi de combustible consommé par heure de fonctionnement au ralenti. Si la moitié seulement des moteurs étaient arrêtés, on pourrait réaliser une économie supérieure à 3 %. Les perspectives relatives à l'électrification sont de plus en plus prometteuses en raison de l'augmentation du prix du pétrole, mais cela ne devrait avoir aucun effet sur la consommation de pétrole avant les années 90. Des économies importantes pourraient aussi être réalisées si l'inclinaison des pentes était réduites. À l'heure actuelle, le tronçon Beaver Hill exige 12 locomotives pour un train chargé et une baisse de 1 % du degré d'inclinaison permettrait de ramener ce chiffre à 5 locomotives. Une moins grande utilisation de la puissance motrice pour freiner (freinage dynamique) favoriserait une nette amélioration du rendement énergétique. Bref, l'introduction des changements les plus vraisemblables permettra de réduire la consommation de combustible de 18 % d'ici 1990.

5.6 Transport maritime

Étant donné la longue durée utile des navires (plus de trente ans pour les navires d'eau douce), de nombreuses innovations technologiques pourraient servir à moderniser le matériel existant. Puisque le coût du combustible représente une part plus considérable du total des coûts d'exploitation, ce genre d'adaptation est une solution de plus en plus intéressante du point de vue économique.

La première mesure qui s'impose consiste à assurer, de façon plus rigoureuse, la vérification et l'entretien du moteur et de la chaîne d'entraînement. Par le passé, les dépenses qu'entraînait cet entretien et le temps qu'il exigeait ne pouvaient être justifiés par les économies de combustible réalisées. De même, le coût du nettoyage de la coque et de l'hélice, plus fréquent pour les bâtiments naviguant en eau salée, ne pouvait pas non plus se justifier. Aujourd'hui,

en partie à cause de l'augmentation du prix du combustible, de nouvelles méthodes et de nouveaux produits ont été mis au point pour ce genre de nettoyage. Premièrement, la méthode traditionnelle beaucoup plus longue de nettoyage en cale sèche est remplacée par des plongeurs qui nettoient les navires à l'aide d'appareils mécaniques . Par ailleurs, il existe maintenant de nouveaux enduits de coque et des peintures antifriction qui permettent de réduire les salissures.

Outre la propulsion, il existe une demande auxiliaire de combustible attribuable aux "commodités" (chauffage, éclairage, etc.). Dans ce domaine, il y aurait lieu d'avoir davantage recours à la récupération de la chaleur qui se dégage des unités de propulsion et d'utiliser des dispositifs périphériques et auxiliaires plus efficaces. Dans certains cas, ces changements n'exigent qu'une adaptation relativement mineure des navires existants. Il existe aussi la possibilité d'un raccordement aux installations portuaires permettant l'alimentation en électricité du navire pendant qu'il est amarré au quai. Cette façon de procéder qui est actuellement utilisée par la flotte navale du Canada pourrait facilement être étendue à l'ensemble de la flotte.

On songe aussi à utiliser d'autres types de combustibles pour les navires. Les moteurs actuels à turbine à gaz (essentiellement un sous-produit de la technologie aéronautique) qui utilisent un combustible de qualité relativement bonne peuvent être transformés pour permettre l'utilisation du charbon. Le problème qui se pose, toutefois, est que le volume considérable de charbon requis réduit le volume des marchandises payantes. Les moteurs diesels font actuellement l'objet de transformations pour pouvoir fonctionner au mazout lourd ou léger de moins bonne qualité vers la fin des années 80. Des recherches sur l'utilisation du charbon et des "boues" pétrolifères ont été menées avec succès dans des installations où les moteurs diesels mis à l'essai n'ont pas été endommagés. Sur la scène maritime internationale, les Japonais et les Américains, en particulier, ont réussi à utiliser des voiles commandées par ordinateur sur des navires classiques; cette même technique pourrait vraisemblablement être appliquée à certaines opérations de la flotte canadienne.

Les nouveaux bâtiments auront sans doute des coques mieux profilées. Il en résultera une diminution de la capacité des navires mais cette diminution peut souvent être justifiée si l'on tient compte du coût actuel du combustible. Ce carénage peut aussi prendre la forme de proues "à bulbes" qui peuvent être ajoutées aux navires existants, bien que cette transformation soit rarement effectuée à l'heure actuelle. Les nouveaux navires, ainsi que certains bâtiments existants, sont dotés d'hélices à pas variable commandé par

ordinateur. Ainsi, compte tenu des vibrations, le moteur tourne toujours à son régime optimal quelle que soit la vitesse du bâtiment.

Du point de vue opérationnel, étant donné les niveaux de service actuels, chaque réduction de 1 % de la vitesse entraîne une diminution de 2 % de la consommation de combustible. Ce ralentissement est un excellent moyen de conserver l'énergie mais ce, au prix d'une réduction du service, et, étant donné la courte saison de navigation dans les Grands Lacs, le nombre de voyages pourrait être réduit. Une pratique qui devient de plus en plus répandue consiste à avertir les capitaines à l'avance de tout encombrement de la circulation, particulièrement dans la Voie maritime, leur permettant de diminuer la vitesse du navire et, par conséquent, la consommation de combustible. L'utilisation optimale de l'information météorologique, pour réorienter les navires afin d'éviter le mauvais temps, permettra aussi de diminuer la consommation de combustible. D'ici 1990, ces mesures devraient entraîner une diminution nette de 5 % du combustible consommé pour le transport maritime.

5.7 Transport par camion

Dans ce secteur, les mesures de conservation du combustible ont été relativement nombreuses au cours des dernières années. Dans un avenir rapproché, on pourrait enregistrer des améliorations de 18 % qui se manifesteraient surtout d'ici 1985. En 1990, la majorité de la flotte fonctionnera au combustible diesel, ce qui diminuera la consommation d'environ 7 %. L'utilisation des pneus radiaux permettra une amélioration supplémentaire de 7 %. Un meilleur appariement des moteurs et des chaînes d'entraînement (découlant d'une conception toute nouvelle des groupes moteurs) entraînera une amélioration de 13 % et la diminution de la résistance de l'air (par une utilisation accrue des déflecteurs), 4 % de plus. La formation des chauffeurs, comme dans le cas du transport par autobus, et l'utilisation de régulateurs et de dispositifs d'enregistrement de la vitesse donneront sans doute lieu à une amélioration de 5 %. Toutes ces mesures s'appliquent plus particulièrement aux entreprises possédant un grand parc. Les entreprises comptant moins de cinq véhicules ne pourront réagir aussi rapidement aux changements technologiques. À plus long terme, les changements radicaux apportés aux chaînes d'entraînement permettront de diminuer encore davantage la consommation de combustible. Enfin, l'utilisation de différents types de combustibles (notamment, le propane) favorisera également une diminution de la demande d'essence et de combustible diesel.

6. PRÉVISIONS DE LA DEMANDE DE TRANSPORT

6.1 Contexte général

Dans le présent chapitre, nous étudions la demande prévue de services de transport dans les années 80. Les intrants englobent des indicateurs macro-économiques, le prix des combustibles, les coûts d'exploitation et les améliorations du niveau de service. Nous nous sommes fondés sur les méthodes existantes de prévision des services de transport interurbain de passagers et de marchandises; pour obtenir plus d'information sur ces méthodes, il suffit d'en faire la demande. Pour cette étude, la définition des voyages interurbains a été élargie, de sorte qu'ils désignent tous les déplacements de plus de 50 milles.

Dans le cas des déplacements urbains de passagers, il faudrait améliorer les techniques analytiques et obtenir de meilleures données. Certaines villes ont fait l'objet d'études, mais il existe peu de données globales sur la circulation urbaine. De même, les données sur le transport urbain de marchandises ou sur le transport par camion en général, à l'exception du camionnage effectué pour compte d'autrui, sont extrêmement limitées.

6.2 Transport interurbain de passagers

6.2.1 Intrants et méthode

Nous avons utilisé les deux scénarios relatifs au prix de l'énergie pour faire deux estimations du modèle PERAM dans lequel étaient prévus les différents prix à payer par les passagers en raison des prix du pétrole.

Dans tous les scénarios, le transport aérien est le mode qui affichait l'augmentation la plus rapide des coûts (voir le tableau 22). Ainsi, d'après le scénario I, le coût du transport aérien devrait augmenter d'environ 1,9 % par année en termes réels jusqu'en 1990, alors que le transport par automobile enregistrerait une hausse inférieure à 1,1 % par année. Les coûts du transport ferroviaire et du transport par autobus, dont les taux de croissance seraient identiques, augmentent de 1,2 % par année, soit un pourcentage analogue au taux obtenu pour le transport par automobile. D'après le scénario II, l'augmentation du coût du transport par automobile jusqu'en 1990 est nettement inférieure à la hausse prévue dans le scénario I pour ce mode de transport, et à l'accroissement projeté dans le scénario II pour les autres modes. Le taux obtenu pour le transport par automobile traduit une augmentation de 0,4 % par année, comparativement à 1 % pour le transport aérien et à plus de 0,8 %

TABLEAU 22

Variables relatives aux services de transport de passagers, indices jusqu'à 1990 (1980 = 100)

		SCÉNARIO I				SCÉNARIO II			
		Coûts seulement		Toutes les variables		Coûts seulement		Toutes les variables	
	1980	1985	1990	1985	1990	1985	1990	1985	1990
TARIFS:									
Automobile	100,0	109,6	111,1	109,6	111,1	106,2	104,3	106,2	104,3
Avion	100,0	112,6	120,6	112,6	120,6	108,1	110,5	108,1	110,5
Chemin de fer	100,0	106,8	112,7	106,8	112,7	105,2	108,7	105,2	108,7
Autobus	100,0	106,8	112,7	106,8	112,7	105,2	108,7	105,2	108,7
TEMPS:									
Chemin de fer	100,0	100,0	100,0	95,0	90,0	100,0	100,0	95,0	90,0
FRÉQ:									
Chemin de fer	100,0	100,0	100,0	110,0	120,0	100,0	100,0	110,0	120,0
Autobus	100,0	100,0	100,0	105,0	110,0	100,0	100,0	105,0	110,0

pour le transport ferroviaire et le transport par autobus. Pour tous les modes autres que l'automobile, les coûts d'accès et de sorties du mode sont inclus dans l'indice de tarification et croissent à-peu-près au même rythme que les coûts intramodaux.

Les variables de service autres que les tarifs ne varieront pas de façon significative, sauf pour le transport ferroviaire. Dans ce dernier mode, les deux scénarios prévoient que la durée des voyages diminuera en moyenne de 1 % par an alors que la fréquence de ces mêmes voyages augmentera de 2 % par an jusqu'en 1990. Ces hypothèses reposent sur une interpolation des différents scénarios développés par Via Rail pour le corridor Québec-Windsor, qui compte pour la majeure partie des voyages par chemin de fer au Canada. Au niveau national, la fréquence des voyages par autobus augmentera seulement de 1 % par an jusqu'en 1990, en vertu des besoins accrus en capacité pour faire face à la demande prévue. Aucune augmentation de fréquence n'est prévue dans le transport aérien alors que la capacité devrait s'y accroître de façon à ce que le traffic existant soit pris en charge par un nombre réduit d'avions. Similairement, l'industrie du transport par autobus expérimente l'introduction de véhicules articulés possédant 50 % plus de sièges, mais l'ampleur de ces innovations pourrait être limitée, tout comme dans le transport aérien, par les capacités financières des transporteurs. La durée des voyages ne devrait pas varier sauf, comme mentionnée, dans le transport ferroviaire.

Les estimations de la demande de transport pour l'année de référence sont le résultat de l'agrégation de tous les voyages interrégionaux par automobile, rail et autobus dans les quatre enquêtes sur les voyages de 1980. Ces enquêtes incluent tous les voyages de plus de 50 milles ainsi que les voyages des Canadiens aux États-Unis, mais excluent les voyages des étrangers au Canada.

Un nouveau modèle a été développé pour cette étude. Ce modèle combine les équations modales simultanées ainsi que les effets de saturation et de captivité de PERAM II avec plusieurs nouveaux aspects. Ces derniers comprennent une technique auto-normalisante pour la partie stochastique de l'équation, la capacité d'opérer avec des banques de données autres que la banque originale de PERAM comme l'enquête sur les voyages, la capacité de structurer les équations de part modale de façon séquentielle aussi bien que simultanée et enfin, de nouvelles équations qui permettent de prévoir la distance parcourue, ainsi que les passagers-milles et les personne-voyages selon le mode de transport.

6.2.2 Prévisions

Les tableaux 23 à 26 présentent les faits saillants des prévisions de voyages selon les divers modes de transport et ce, pour les périodes se terminant en 1985 et en 1990. Le tableau 23 fait état de la croissance du nombre de voyages-personne, d'après les données de l'année de référence tirées de l'enquête sur les voyages; l'accroissement du nombre de milles-passager est présenté au tableau 24, et les parts occupées par les divers modes de transport et la distance moyenne parcourue, dans les deux tableaux subséquents.

D'après le scénario I, on ne peut anticiper qu'une très faible croissance pour l'ensemble du marché interurbain. Si l'on ne retient que les variables de coût dans le modèle, le total des voyages-personne augmente à un taux de 1,4 % par année de 1980 à 1985 et de 2,3 % de 1980 à 1990. S'il y a amélioration du service, les chiffres globaux indiquant la croissance ne varient pas, mais le rythme de croissance du transport ferroviaire et, dans une moindre mesure, du transport par autobus sont plus élevés. Les taux de croissance du transport aérien sont très faibles comparativement aux taux antérieurs. Par conséquent, si les sociétés aériennes doivent absorber l'augmentation des coûts prévue au scénario I, elles ne connaîtront sans doute aucune croissance. D'ailleurs, les sociétés aériennes ont récemment fait certaines affirmations en ce sens.

Il se peut toutefois que ces prévisions soient indûment pessimistes. À mesure que les tarifs aériens augmentent en termes réels, les personnes qui faisaient des voyages d'agrément caractérisés par une forte élasticité-prix, et qui ont été attirées vers le transport aérien au cours de la dernière décennie, en raison des tarifs réduits, délaisseront vraisemblablement ce mode de transport. Par conséquent, plus les tarifs sont élevés, plus les voyages d'affaires domineront le marché du transport aérien, comme c'était le cas dans les années 50 et 60. De façon générale, le prix est un facteur moins important pour les personnes qui voyagent par affaires que pour ceux qui voyagent pour d'autres raisons. Ainsi, le coefficient utilisé actuellement dans le modèle pour traduire l'incidence du tarif sur l'ensemble du transport aérien peut fort bien être trop élevé pour l'avenir.

Dans le scénario II, nous posons une augmentation plus modérée des tarifs qui se traduit par une plus forte croissance des taux dans le tableau 23. L'augmentation totale des voyages devrait être de 3 % par année. Cependant, la croissance projetée varie selon le mode de transport, principalement en raison des différentes hypothèses de coût. Les coûts du transport par automobile sont ceux qui croîtraient le plus lentement, à un taux annuel de 3,1 %. En revanche,

TABLEAU 23

Voyages-personne selon le mode de transport, croissance prévue - (croissance annuelle moyenne en pourcentage)

	SCÉNARIO I				SCÉNARIO II			
	Coûts seulement		Toutes les variables		Coûts seulement		Toutes les variables	
	1985	1990	1985	1990	1985	1990	1985	1990
Automobile	1,5	2,4	1,4	2,4	2,2	3,1	2,2	3,1
Avion	0,3	0,6	0,3	0,6	1,4	1,9	1,4	1,9
Train	2,6	2,1	5,0	4,5	2,6	2,2	5,0	4,6
Autobus	2,6	2,1	3,0	2,5	2,6	2,2	3,0	2,7
Total	1,4	2,3	1,5	2,3	2,2	3,0	2,2	3,0

TABLEAU 24

Milles-passager selon le mode de transport, croissance prévue - (croissance annuelle moyenne en pourcentage)

	SCÉNARIO I				SCÉNARIO II			
	Coûts seulement		Toutes les variables		Coûts seulement		Toutes les variables	
	1985	1990	1985	1990	1985	1990	1985	1990
Automobile	-0,3	2,4	-0,3	2,3	1,7	4,5	1,7	4,4
Avion	-2,6	-1,1	-2,6	-1,1	0,2	2,0	0,2	2,0
Train	1,9	1,7	6,7	6,6	2,5	2,7	7,4	7,6
Autobus	1,9	1,7	2,8	2,6	2,5	2,7	3,5	3,6
Total	-1,0	1,1	-0,9	1,2	1,2	3,5	1,3	3,6

TABLEAU 25

Parts du marché selon le mode de transport, 1980-1990 - (en pourcentage)

		SCÉNARIO I				SCÉNARIO II			
		Coûts seulement		Toutes les variables		Coûts seulement		Toutes les variables	
	1980	1985	1990	1985	1990	1985	1990	1985	1990
Auto-mobile	87,2	87,4	88,4	87,1	88,0	87,4	88,4	87,2	88,0
Avion	7,7	7,3	6,6	7,3	6,6	7,5	6,9	7,4	6,9
Train	1,1	1,2	1,1	1,3	1,4	1,2	1,1	1,3	1,3
Autobus	3,9	4,1	3,9	4,2	4,0	4,0	3,6	4,1	3,8
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

TABLEAU 26

Distance moyenne parcourue selon le mode de transport, 1980-1990 - (en milles)

		SCÉNARIO I				SCÉNARIO II			
		Coûts seulement		Toutes les variables		Coûts seulement		Toutes les variables	
	1980	1985	1990	1985	1990	1985	1990	1985	1990
Auto-mobile	173	158	172	158	172	169	197	169	197
Avion	1310	1133	1099	1133	1099	1234	1321	1234	1321
Train	384	371	372	417	469	383	401	431	507
Autobus	234	227	227	232	237	234	245	239	256
Total	266	235	238	236	240	254	279	255	281

le transport aérien devrait enregistrer la plus forte augmentation de coûts, une hausse annuelle de 1,9 % étant prévue jusqu'en 1990.[1]

Le transport ferroviaire est le mode qui affiche la plus forte croissance, soit 4,6 % en moyenne d'ici 1990, par suite d'une amélioration du service. Toutefois, ces prévisions relatives aux taux de croissance sont présentées sous toutes réserves, puisque l'étendue et la nature des améliorations du service ne sont pas encore déterminées. La croissance du transport par autobus est beaucoup plus lente que celle du transport ferroviaire, en raison des différentes répercussions qu'ont les améliorations apportées à chaque mode de transport. Lorsque seules les variables de coût sont prises en compte dans le modèle, les taux de croissance sont identiques parce que les taux de croissance des coûts des intrants le sont également.

La croissance des revenus et l'amélioration des services tendent à accroître la distance parcourue, alors que l'augmentation des tarifs la fait diminuer. Le modèle permet de déterminer l'effet net de ces forces opposées. Comme le montre le tableau 26, la distance totale moyenne parcourue diminue considérablement dans le scénario I, mais elle augmente dans le scénario II. Il existe toutefois des différences marquées entre les modes de transport. Le scénario I n'entraîne aucun changement concret de la distance parcourue en automobile, mais dans le cas du transport aérien, il y a une chute prononcée. Seuls les coûts relatifs, et non pas les niveaux des services peuvent faire varier les résultats obtenus. La distance parcourue en train et en autobus affiche un léger déclin attribuable à l'augmentation des tarifs, mais cette même distance s'accroît en raison de l'amélioration des services et cet accroissement est particulièrement marqué dans le cas du transport ferroviaire.

Dans le scénario II, la distance parcourue augmente dans tous les modes de transport, soit une augmentation faible dans le cas du transport aérien mais considérable dans le cas des trains et de l'automobile. L'accroissement du revenu joue un plus grand rôle que la hausse du coût des voyages dans ce scénario. L'incidence de l'amélioration du service n'est significative que dans le cas du transport ferroviaire.

Les prévisions de milles-passager sont présentées au tableau 24. Elles sont le résultat net du nombre accru de voyages et de la variation de la distance moyenne parcourue. Le tableau fait état d'une augmentation faible à modérée du nombre total des milles-passager, mais aussi de différences importantes selon le mode de transport. D'après

---

[1] Dans les prévisions officielles de Transports Canada (exposées dans les lignes directrices du groupe de la planification stratégique, pour 1982), ce taux correspond au scénario de faible croissance du transport aérien.

le scénario I, les déplacements par automobile, par train et par autobus affichent des taux de croissance analogues, soit d'environ 2 % par année, alors que le transport aérien diminue à un rythme d'environ 1 % par année jusqu'en 1990. L'amélioration du service entraîne une augmentation des taux de croissance des milles-passager enregistrés par les sociétés ferroviaires, mais cette hausse marquée ne se retrouve pas chez les autres modes de transport.

Dans le scénario II, les milles-passager croissent plus rapidement que les voyages-personne et ce, d'environ 0,5 % par année, parce que les distances parcourues sont plus longues pour tous les modes de transport, soit une hausse de 2 % par année pour le transport aérien et de 4,4 % par année pour l'automobile jusqu'en 1990. La différence est imputable au fait que le transport par automobile devient de plus en plus intéressant dans le scénario II, étant donné que le coût des autres modes de transport augmente beaucoup plus rapidement que celui de l'automobile. L'amélioration du service ferroviaire fait gonfler considérablement le nombre de milles-passager.

6.3 Transport urbain de passagers

6.3.1 Contexte général

Le transport interurbain ne représente qu'une faible proportion du total des kilomètres-passager au titre du transport urbain, soit 16 % en 1980. Le transport en commun en représente un autre 3 % et le reste, 81 %, est imputable à la circulation automobile rurale et urbaine. L'analyse de ces derniers segments du secteur des transports est tout à fait indispensable à l'étude de la consommation totale de combustible, mais malheureusement, il n'existe pas suffisamment de données à cet égard. Pour permettre l'analyse des voyages, le transport interurbain par automobile (9 % du total des kilomètres-passager) est inclus dans le reste des voyages en automobile.

6.3.2 Tendances

Le tableau 27 présente les niveaux et les taux de croissance de la population, des ménages, des automobiles et du transport public depuis 1951. De 1951 à 1961, les ménages et la population se sont accrus à peu près au même rythme, mais depuis, on observe un écart de plus en plus marqué entre les taux annuels. Le taux de natalité et le taux de croissance de la population ont tous deux diminué, tandis que le nombre de ménages a augmenté, puisque les personnes nées de l'explosion démographique d'après-guerre ont maintenant l'âge de former un ménage.

Le tableau montre aussi qu'après une augmentation rapide de 1951 à 1961, l'accroissement du nombre d'automobiles s'affaiblit à mesure qu'on se rapproche du niveau de saturation puisque à l'heure actuelle, près de 80 % des ménages possèdent une automobile. Ce mode de transport reste néanmoins le plus courant. En 1951, il représentait environ 80 % du total des kilomètres-passager, mais on estime qu'il a atteint 89 % en 1980. Outre la croissance de la population et des ménages, un large éventail de facteurs économiques, sociaux et démographiques ont contribué à cette hausse.

Le revenu réel disponible par ménage s'est accru en moyenne de 2 % par année au cours des trois décennies et le nombre de ménages, à un rythme supérieur à 3 % par année. La demande d'automobiles a aussi progressé parce qu'il était relativement peu coûteux de posséder et d'utiliser ce véhicule. Le prix moyen des automobiles a diminué considérablement en termes réels au cours des années 60 et au début des années 70, et le prix de l'essence est demeuré relativement stable jusqu'en 1979 (voir la figure 3).

L'existence de 10 millions de véhicules immatriculés en 1980, comparativement à 2 millions en 1951, témoigne de la popularité de l'automobile dont le nombre, relatif à la population, a triplé au cours de cette période. Depuis 1965, le pourcentage de ménages qui possèdent deux automobiles ou plus a doublé, passant à 25 % en 1980. Comme nous l'avons déjà souligné, il se peut que l'on approche du niveau de saturation. Par ailleurs, le ralentissement de la croissance économique et démographique, l'accroissement plus faible du revenu disponible et, plus récemment, la hausse des coûts occasionnés par l'achat et l'utilisation d'un véhicule sont trois facteurs qui ont une incidence négative sur la demande d'automobiles et sur leur utilisation.

Le tableau 27 montre le fléchissement rapide du transport urbain, par rapport aux 14 milliards de passagers transportés en 1951. Le volume du transport urbain s'est stabilisé au cours des années 60, puis a augmenté de 1971 à 1980, en raison des politiques des gouvernements qui mettaient davantage l'accent sur le transport urbain et de l'octroi de subventions pour améliorer le service et encourager les voyageurs à utiliser le transport en commun.

Les données présentées au tableau 27 permettent de faire d'autres constatations. Premièrement, elles montrent que la croissance des ménages est devenue le facteur déterminant de la croissance urbaine, que les prévisions fondées sur la croissance de la population sont de plus en plus trompeuses, et que les ménages devraient être pris en compte dans toute analyse de la croissance urbaine et de l'utilisation d'automobiles dans l'avenir.

TABLEAU 27

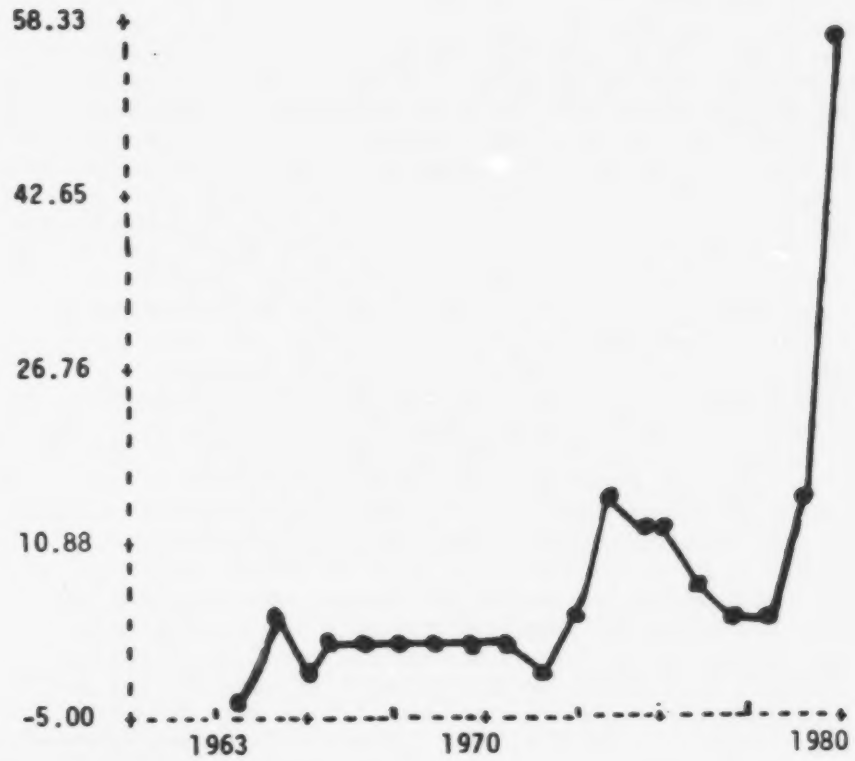
Tendances relatives à la population, aux ménages, aux automobiles et au transport urbain au Canada, 1951-1980

Année	Indice de fécondité	Moyenne annuelle de l'immigration nette	Population totale (en millions) et pourcentage annuel de croissance	Total des ménages (en millions) et pourcentage annuel de croissance	Total des automobiles (en millions et pourcentage annuel de croissance	Utilisation du transport urbain (en milliards de passages) et pourcentage annuel de croissance
1951	3,50		14,0	3,4	2,1	1,4
		108 000	(2,7)	(2,9)	(7,5)	(-4,0)
1961	3,80		18,2	4,6	4,3	0,94
		72 000	(1,7)	(2,8)	(4,9)	(0,3)
1971	2,19		21,6	6,0	7,0	0,97
		120 000	(1,3)	(3,0)	(4,2)	(4,5)
1975	2,00		22,8	6,8	8,9	1,16
		100 000	(1,0)	(3,3)	(3,0)	(2,0)
1980	1,8		24,0	8,0	10,3	1,28

Sources: Annuaire du Canada, diverses années, Statistique Canada; Transit Fact Books, l'Association canadienne du transport urbain; Statistique du logement au Canada, S.C.H.L.; Le rôle futur de l'automobile au Canada, Transports Canada, 1976-1979.

FIGURE 3

Prix de l'essence au détail, variations en pourcentage



En deuxième lieu, les chiffres indiquent que plus de la moitié des ménages actuels existent depuis 1951 et que le parc d'automobiles a quadruplé au cours de cette période. La croissance et le développement du pays sont étroitement liés à la montée de l'automobile. En effet, cette dernière a une incidence décisive sur la forme des villes.

L'avènement de l'automobile a permis de réduire la densité générale des agglomérations urbaines en offrant un meilleur choix de lieux de résidence possibles et en permettant la création de nombreuses banlieues. L'automobile a aussi entraîné la dispersion des centres d'emploi et de services qui dépendent d'elle aujourd'hui. Par ailleurs, le transport public assure une forte proportion des navettes en périodes de pointe entre la résidence et le centre des grandes villes. L'automobile a également contribué à la pluralité des destinations par rapport au centre, à l'augmentation du nombre de déplacements, en toutes directions, qui ne se rapportent pas au travail et à la création de zones résidentielles à faible densité.

Comme le revenu réel moyen par ménage a presque doublé depuis 1951, les ménages ont pu accéder à de nouveaux logements. La formation nette de ménages étant concentrée dans les groupes d'âge les plus jeunes, les appartements ont joué un rôle de plus en plus important dans la croissance urbaine jusqu'à tout récemment, passant de 13 % des logements achevés en 1951 à plus de 50 % en 1968 et 1969, pour revenir graduellement à environ 45 % des achèvements en 1980, en raison d'une hausse de la demande et de l'offre de logements unifamiliaux. Les tendances observées dans les centres urbains en ce qui concerne le genre de logement et la densité révèle l'émergence des appartements ou des maisons en rangée lorsque les conditions sont plus difficiles, particulièrement en raison de la diminution du taux de natalité, de l'augmentation du nombre de femmes ayant un emploi et de la baisse du nombre de personnes composant les ménages. Quoi qu'il en soit, le parc actuel est relativement fixe et constitué de logements plutôt neufs et durables qui seront sans doute occupés d'ici la fin du siècle, au moins, et il est peu probable que l'aménagement urbain ne subisse de grandes transformations au cours de la prochaine décennie.

6.3.3 Prévisions économiques et démographiques

La population totale ne devrait pas dépasser 26 millions en 1990, comparativement à 24 millions en 1980, mais plus de 85 % de l'augmentation nette de la population sera concentrée dans les catégories de personnes âgées de 25 à 54 ans. Ces groupes, qui ont une forte propension à travailler et à voyager, devraient croître de 21 % au cours de la décennie. Comme le taux d'activité de l'ensemble de la population active devrait passer de 64 % en 1980 à environ

68 % en 1990, la population active civile devrait augmenter de 11,5 millions en 1980 à 13,7 millions en 1990, soit une hausse de 19 %.

En ce qui concerne la population en âge de conduire (plus de 16 ans) et les permis de conduire, une enquête menée en 1979 a révélé qu'environ 78 % de la population en âge de conduire possédait un permis, soit 94 % dans le cas des hommes et 63 % pour les femmes. Ce groupe en âge de conduire devrait s'accroître considérablement au cours de la décennie et, si les femmes détenant un permis deviennent aussi nombreuses que les hommes, le nombre de personnes détenant un permis augmentera d'environ 25 % à 40 %, taux analogue à celui qui a été observé en Ontario de 1969 à 1979.

La croissance des ménages (une personne ou un groupe occupant un logement distinct) devrait être forte au cours de la décennie, passant de 8 millions en 1980 à environ 10 millions en 1990. L'inflation, les taux d'intérêt élevés et le contrôle des loyers pourraient cependant ramener la croissance du logement à des taux légèrement inférieurs et maintenir le taux actuel de formation de ménages en-deçà du taux de croissance démographique. Par exemple, en 1980, 176 000 logements ont été achevés, alors que les besoins étaient estimés à 220 000. La répartition provinciale prévue des ménages (compte tenu des migrations internes ainsi que de l'augmentation naturelle) est présentée au tableau 28.

Le tableau montre, comme il fallait presque s'y attendre, que l'Alberta sera le chef de file pour ce qui est de la croissance des ménages au cours de la décennie (plus de 47 %), suivie de la Colombie-Britannique (plus de 32 %), tandis qu'au Manitoba, en Saskatchewan et au Québec, les taux seront en-deçà de la moyenne nationale. Les ménages canadiens sont fortement concentrés (59 %) dans les 23 régions métropolitaines de recensement (RMR) et ces grands centres urbains devraient enregistrer une légère croissance de la part des ménages qu'ils regroupent. Étant donné que le ménage est l'unité fondamentale en ce qui concerne la propriété d'automobiles et l'origine des déplacements en automobile, et que la RMR est le facteur démographique le plus dynamique ainsi que le point de départ ou la destination de la majorité des déplacements, les ménages des RMR seront la source de la majeure partie de l'augmentation prévue sur le plan de la circulation urbaine, rurale et interurbaine.

Au cours de la prochaine décennie, il devrait y avoir croissance soutenue de la demande d'automobiles attribuable au vieillissement de la population et à la formation de nouveaux ménages, même s'il y aura fléchissement de la demande à mesure que l'on se rapproche des niveaux de saturation. De plus, bien que certains efforts puissent être faits en

vue de modifier l'aménagement urbain par un accroissement de la densité des centres ou des sous-centres, la population urbaine restera dispersée et dépendante de l'automobile.

6.3.4 Prévisions relatives à la circulation

a. Automobile

Nous nous sommes d'abord penchés sur les déplacements imputables au travail. Ils représentent environ 40 % de l'ensemble des déplacements en automobile de quelque point d'origine que ce soit et près de 50 % des déplacements en automobile effectués dans le centre des RMR. Nous avons utilisé un modèle structurel pour prévoir le navettage; le total des kilomètres parcourus par RMR a été calculé en multipliant le nombre de ménages par la distance moyenne parcourue en automobile et par le nombre de déplacements par ménage.

Les prévisions relatives aux ménages proviennent de la Société centrale d'hypothèques et de logement (SCHL). Nous avons supposé que le nombre de jours de travail par année demeure constant, que chaque automobile compte 1,2 occupant et qu'une personne par ménage fait la navette quotidiennement. La distance moyenne parcourue en automobile pour se rendre au travail a été calculée en fonction de la distance moyenne des logements par rapport au centre de chaque RMR.

Tandis que la distance à parcourir en automobile pour se rendre au travail et en revenir ne devrait afficher qu'une faible augmentation, soit environ 10 % au cours de la décennie, le total des kilomètres parcourus pour faire la navette pourrait augmenter de plus de 3 % par année en raison de la croissance prévue de la formation des ménages. On suppose de nouveau que toutes choses sont égales par ailleurs, notamment que le nombre de personnes occupant l'automobile et la propension à voyager en auto se maintiennent. On prévoit une croissance plus faible du nombre de kilomètres parcourus pour se rendre au travail dans les régions urbaines et rurales ne faisant pas partie d'une RMR, de sorte que la croissance totale des déplacements de toutes origines serait de 2,6 %.

En ce qui concerne les déplacements autres que le navettage, la meilleure méthode de prévision consistait à utiliser les renseignements existants sur le nombre annuel de kilomètres parcourus en automobile par ménage, selon le point d'origine et l'objet du voyage, et à multiplier ces chiffres par la croissance prévue des ménages. Nous avons obtenu une croissance annuelle moyenne de 2,9 %, de 1980 à 1990, pour tous les points d'origine retenus et cette croissance est légèrement plus forte dans les RMR que dans les villes plus petites ou les régions rurales (voyages interurbains compris).

Le tableau 29 présente les résultats pour l'ensemble des voyages, quel qu'en soit l'objet, et fait ressortir une variation de la répartition des déplacements urbains et ruraux qui passent respectivement de 52 % et 48 % en 1980 à 55 % et 45 % en 1990.

b. Transport urbain

Le nombre total de passagers payants transportés par les réseaux urbains a diminué jusqu'en 1965, puis a augmenté à un taux d'environ 2 % par année, en moyenne, jusqu'en 1980, période caractérisée par une hausse des subventions et un nombre décroissant de passagers par kilomètre-véhicule. Il semble que la distance moyenne parcourue soit plus longue. En effet, le nombre de kilomètres-passager a presque doublé, passant de 5,4 milliards en 1971 à 10,5 milliards en 1980 et ce chiffre ne représente qu'environ 7 % du nombre total des kilomètres-passager parcourus dans les centres urbains.

Contrairement à l'automobile qui se prête bien aux déplacements dans toutes les directions, à des fins très diverses, le transport public est essentiellement un service propre aux centres urbains et la majorité des déplacements sont motivés par le travail ou les études. À moins d'un bouleversement important, la situation devrait demeurer à peu près la même jusqu'en 1990. Le nombre de déplacements (plus longs) par personne devrait se maintenir et le nombre de kilomètres-passager devrait augmenter à un taux moins élevé qu'au cours des années 70, soit d'environ 3,4 % par année jusqu'en 1990 ou de 10,5 milliards à 14,7 milliards.

6.4 Transport de marchandises

Les prévisions de la DGEA relatives au transport des marchandises portent sur certains produits qui représentent l'essentiel des activités de transport dans chacune des régions du Canada. Les prévisions sont établies au moyen de diverses techniques qui vont de modèles économétriques détaillés jusqu'à des analyses de marché, et tiennent compte des résultats d'études effectuées dans d'autres ministères ou organismes gouvernementaux.

La croissance des chargements et des déchargements de marchandises jusqu'en 1990 est exposée au tableau 30. Compte tenu des perspectives économiques du premier scénario relatif aux prix de l'énergie, on s'attend à un croissance modérée du transport de marchandises (3,4 % par année des expéditions totales). La quantité (en tonnes) de marchandises expédiées par rail devrait augmenter de 4 % par année jusqu'en 1990, alors que les chargements des navires et des camions croîtraient respectivement à des taux de 3,5 % et 3,6 %. Sur le plan international, les expéditions de certains produits clés continuent de croître au rythme rapide

observé récemment, surtout les chargements de céréales, de charbon, de potasse, de soufre et de minerai de fer expédiés par chemin de fer ou par navires.

Les données sur la consommation de combustible selon les produits, dont la DGEA s'est servie pour établir ses prévisions, sont extrêmement difficiles à obtenir. La consommation totale de combustible dans le secteur du transport interurbain de marchandises a donc été projetée pour chacun des modes de transport, en fonction des taux de croissance mentionnés précédemment et des hypothèses relatives à l'amélioration du rendement énergétique dans les divers modes de transport.

Il ne faut toutefois pas oublier que l'incidence des expéditions de certaines marchandises sur la consommation de combustible ne correspond pas nécessairement au taux de croissance observé pour les livraisons de marchandises elles-mêmes. Par exemple, les exportations de céréales de l'ouest du Canada augmenteront à un taux annuel de 4 % jusqu'en 1985 environ et de 2,9 % par la suite. Cela se traduit par des exportations de 26,9 millions de tonnes et de 31,4 millions de tonnes respectivement en 1985 et en 1990. Le mouvement des céréales se déroulera sans doute ainsi: par camion de l'exploitation agricole jusqu'aux silos de collecte; par chemin de fer des silos de collecte aux silos terminus; par navire des Grands Lacs, et par chemin de fer, dans l'est du Canada, jusqu'aux silos portuaires du Saint-Laurent et de la côte de l'Atlantique. L'exportation se fera à partir de cinq secteurs d'expédition différents (côte du Pacifique, Churchill, Thunder Bay, ports du Saint-Laurent, ports de l'Atlantique).

En 1990, la demande de combustible attribuable au transport des céréales devrait être supérieure à un milliard de litres, soit 17,2 milliers de barils par jour ou 2 % de la demande de combustible projetée au titre du transport dans le PEN pour 1990. La demande se répartira comme suit: 3 % pour le camionnage, 40 % pour les chemins de fer, entre 8 % et 9 % pour les transbordements (ferroviaire ou maritime) et entre 47 % et 49 % pour les expéditions transocéaniques. Il est prévu qu'en 1990, les expéditions de céréales à partir des ports de la Côte ouest atteindront 50 % des expéditions totales de céréales, comparativement à 46 % en 1985. Ce déplacement entraînera une consommation plus élevée de carburant par tonne, tant pour les expéditions par chemin de fer jusqu'au terminus que pour les exportations. Les expéditions de produits provenant des ressources de l'ouest du Canada et destinées à l'étranger entraînent des frais de transport terrestre considérables en raison de la distance parcourue sur un terrain accidenté. La consommation totale de combustible augmentera donc plus rapidement que la croissance totale de la quantité de céréales expédiées, soit 21 % par rapport à 17 %, de 1985 à 1990.

La méthode adoptée pour déterminer la sensibilité du transport des marchandises aux divers prix de l'énergie diffère de celle qui a été retenue pour étudier le transport des passagers. Nous avons projeté le nombre total de tonnes de marchandises expédiées dans le cas du scénario de référence (prix de l'énergie fondé sur le PEN et l'entente canado-albertaine), et nous avons déterminé les répercussions du second scénario sur l'ensemble du secteur et non pas sur chacune des marchandises puisque la majorité des prévisions détaillées ont trait aux principales marchandises expédiées en vrac. La demande de marchandises de ce genre provient surtout de l'extérieur du Canada et elle n'est pas très touchée par des variations du prix intérieur du pétrole, sauf dans la mesure où ces prix se répercutent sur le coût des marchandises en question. Étant donné la "captivité" de ces marchandises par rapport à certains modes, par exemple, les expéditions de céréales au transport ferroviaire et maritime, l'augmentation du coût de transport résultant d'une hausse du prix du combustible n'influe pas sur le choix d'un mode.

Pour vérifier cette hypothèse de l'effet négligeable des prix du combustible, nous avons formulé une équation qui relie les expéditions de marchandises selon le mode de transport aux prix en vigueur dans chacun des secteurs. Nous avons supposé que ces prix, ou tarifs imposés à l'expéditeur, augmentaient au même taux que le prix du combustible. À partir de ces données, nous avons étudié l'incidence que les prix prévus dans le second scénario avaient sur la circulation. Tel que prévu, cet effet était presque nul. Seules les expéditions par bateaux, jusqu'en 1990, affichent une différence supérieure à 2 %.

Ainsi, les scénarios prévoyant des prix différents pour le combustible ont une incidence beaucoup plus marquée sur le transport des passagers que sur le transport de marchandises; ce phénomène fait ressortir l'effet distinct de la demande de transport, selon qu'elle est externe ou interne, et l'étroite relation entre les principales expéditions de marchandises et un mode de transport donné.

TABLEAU 28

Répartition des ménages par province, 1980 et 1990

Province	Nombre de ménages (en milliers) 1980	1990	Augmentation (en milliers)	%
Terre-Neuve	149	186	+ 37	+25
Î.-P.-É.	36	45	+ 9	+25
Nouvelle-Écosse	269	327	+ 58	+22
Nouveau-Brunswick	215	268	+ 53	+25
Québec	2 098	2 501	+ 403	+19
Ontario	2 940	3 643	+ 700	+24
Manitoba	360	418	+ 58	+16
Saskatchewan	320	378	+ 58	+18
Alberta	692	1 014	+ 322	+47
Colombie-Britannique	939	1 235	+ 296	+32
Canada	8,018	10 015	+ 1 997	+25

Source: Prévisions concernant la population, les ménages et les besoins en logement pour le Canada, les provinces et les régions métropolitaines de recensement de 1976 à l'an 2001; SCHL, 1981.

TABLEAU 29

Estimation des kilomètres parcourus en automobile dans les régions urbaines et rurales, 1980-1990

Région	1980	%	1990	%	Variation en % 1980-1990
Dans 23 RMR	70	41	98	43	+40
Dans des régions urbaines plus petites	19	11	26	12	+37
Dans les régions rurales (y compris le transport interurbain)	83	48	103	45	+25
	172	100	227	100	+33

TABLEAU 30

Prévisions relatives au transport des marchandises d'ici 1990 augmentation annuelle moyenne du nombre de tonnes - (en pourcentage)

Région	Transport ferroviaire		Transport maritime		Camionnage	
	Chargements	Déchargements	Chargements	Déchargements	Chargements	Déchargements
Atlantique	5,3	5,3	1,8	1,2	4,7	4,6
Québec	3,2	4,3	3,7	1,4	2,7	2,6
Ontario	1,9	1,7	0,2	2,7	3,7	3,8
Prairies	4,4	3,7	-	-	4,2	4,2
C.-B.	5,6	6,0	5,3	0,7	3,5	3,5
Canada	4,1	4,2	3,5	1,7	3,6	3,6

7. CONSOMMATION DE COMBUSTIBLE

7.1 Contexte général

Cette étude avait pour but de déterminer le niveau de la demande de produits pétroliers que devrait susciter le secteur des transports au cours des années 80. Le Programme énergétique national de 1980 visait la croissance nulle de la consommation de combustible dans les transports, croissance nulle qui, si elle était obtenue, contribuerait dans une large mesure à la réalisation des objectifs de conservation et d'auto-suffisance. Il s'agissait de déterminer, en nous fondant sur deux scénarios relatifs aux prix de l'énergie, si cet objectif pouvait être atteint, compte tenu de la croissance prévue dans le secteur des transports et l'ensemble de l'économie.

Nous exposons maintenant le niveau projeté de la consommation de combustible, en fonction des prévisions relatives à l'économie, aux prix, à l'évolution technologique et à la demande de transport. L'établissement des projections de la consommation a soulevé, pour la DGEA, les mêmes problèmes que les prévisions relatives à la demande de transport, notamment l'absence de données sur les diverses catégories de véhicules routiers, leur nombre et leurs déplacements, ainsi que sur la consommation de combustible. Parmi les autres difficultés, mentionnons les lacunes que présentent les techniques analytiques des modèles portant sur la demande de combustible.

7.2 Limite de la consommation d'énergie dans les transports

L'un des objectifs du Programme énergétique national est de limiter la consommation totale de pétrole dans le secteur des transports à un niveau correspondant à peu près à celui de 1979. Dans le premier rapport sur le PEN, le niveau de consommation de 1979 était estimé à 870 000 barils par jour et le niveau visé pour 1990 était de 865 000 barils par jour, soit une légère diminution. Les secteurs résidentiel et commercial devaient pour leur part diminuer leur consommation de moitié, tandis que les autres consommateurs pouvaient maintenir la leur à un niveau constant.

Depuis la publication du PEN, le niveau de consommation visé pour le secteur des transports n'a pas été modifié. Une étude des données utilisées par Énergie, Mines et Ressources révèle que cette limite serait même fixée à un niveau plus bas que le niveau annoncé initialement. Selon les données du Ministère, la consommation réelle du secteur des transports s'élevait à 894 000 barils par jour en 1979 et le niveau visé était de 856 000 barils par jour.

TABLEAU 31

Demande de combustible prévue dans le programme énergétique national - (en millions de barils)

		Chiffres réels	Prévisions	
		1979	1980	1990
Transport routier:	Essence	240,47	246,01	222,64
	Diesel	20,34	21,25	30,91
	Total	260,81	267,26	253,55
Transport ferro-viaire:	Diesel	18,89	18,61	21,64
	Mazout lourd	0,82	0,80	0,97
	Charbon	0,16	0,12	0,06
	Total	19,87	19,53	22,67
Transport aérien:	Carburéacteur	26,82	27,08	24,62
	Essence	1,71	1,69	1,28
	Total	28,53	28,77	25,90
Transport maritime:	Mazout lourd	10,89	10,47	10,76
	Diesel	6,30	6,12	6,95
	Total	17,19	16,59	17,71
GRAND TOTAL		326,40	332,15	319,83
BARILS PAR JOUR		894 000	910 000	876 000
Moins la réduction imputable au programme de remplacement du pétrole				21 000
Égale: consommation totale de produits raffinés				
(en barils par jour)				855 000
(en millions de litres par jour)				135,9

L'établissement de la limite ne se résume pas à supposer le maintien de la consommation globale de pétrole brut dans les transports. L'objectif a plutôt été fixé en fonction du nombre de barils des différents produits consommés chaque jour. Le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources a mis au point un modèle permettant d'estimer la demande, en 1990, de chaque mode de transport et de chaque forme de combustible. La limite de 856 000 barils par jour correspond donc à la somme des demandes de divers types de combustible, compte tenu du programme de remplacement du pétrole (propane). On s'attend à une variation de la composition de la demande. Ainsi, le rapport entre l'essence et le combustible diesel pour le transport routier devrait être à peu près de 85/15 en 1990, comparativement à 90/10 en 1979; la consommation totale des deux combustibles pour le transport routier devrait diminuer de 3 % d'ici 1990, soit une baisse de 7 % dans le cas de l'essence et une hausse de 52 % dans le cas du combustible diesel.

Parallèlement, la consommation totale d'essence d'aviation devrait diminuer d'environ 9 % de 1979 à 1990, alors que celle des chemins de fer devrait croître de 14 %. En revanche, la consommation de combustible pour le transport maritime ne devrait augmenter que de 3 %.

Étant donné que les projections de la DGEA concernant la demande de transport dans les années 80, qui ont été établies en même temps que celles de EMR, faisaient état d'une croissance annuelle soutenue de la demande de transport des marchandises et des passagers, les variations prévues de la consommation de combustible devenaient donc une source de préoccupation. EMR n'a pas précisé si les limites propres à chacun des différents produits raffinés étaient aussi importantes que le niveau global visé, mais il fallait évidemment que le ministère des Transports étudie ces aspects à la lumière de ses propres prévisions établies par le groupe de la planification stratégique.

7.3 Situation récente aux États-Unis et à l'étranger

Au cours des années 70, le Canada n'a pas eu à faire face aux augmentations du prix du combustible qu'ont subies les autres pays industrialisés. En 1977, par exemple, en Italie et au Japon, le prix réel de l'essence pour moteurs avait augmenté de plus de 30 % par rapport aux niveaux de 1970. Au Canada, par contre, le prix réel de l'essence en 1977 ne dépassait le niveau de 1971 que de 8 % (voir la figure 4). De plus, des études récentes de l'OCDE ont indiqué que, parmi les sept pays industrialisés, le Canada se situait au dernier rang en ce qui concerne le prix réel de l'énergie pour les utilisateurs finaux du secteur des transports (voir la figure 5).

Même si les institutions et les conditions économiques varient d'un pays à un autre, il y a lieu d'analyser les conséquences d'une hausse de prix soudaine et marquée pour les pays étrangers. C'est pourquoi la DGEA a utilisé, comme documents de référence, des études du Département de l'énergie des États-Unis portant sur des comparaisons internationales de la demande et des prix de l'essence pour moteurs (jusqu'en 1977), ainsi qu'une analyse effectuée par N.D. Lea pour le ministère ontarien des Transports et des Communications. Cette dernière étude comprend une analyse exhaustive de la situation récente aux États-Unis, y compris des comparaisons entre diverses villes et États.

Les résultats de la comparaison internationale jusqu'en 1977 (voir les tableaux 32 et 33) montrent bien à quel point la consommation d'essence est sensible aux variations de prix. Les auteurs de l'étude ont estimé que l'élasticité-prix à court terme de la demande d'essence se situait entre -0,1 et -0,3, selon le pays (voir le tableau 34). L'élasticité-prix peut cependant être largement compensée par l'élasticité-revenu de la demande, qui permet d'évaluer la réaction des consommateurs à une variation de revenu, ce qui constitue une relation positive. On a estimé que les valeurs se situaient entre 0,3 et 1,0, selon les pays. Les deux formes d'élasticités sont plus grandes à long terme qu'à court terme, parce que la plus longue durée permet certains ajustements sous forme d'achats ou de ventes de véhicules, etc.

Tous les pays ont enregistré une diminution de leurs revenus (en raison de l'augmentation des prix de l'énergie en général) et ont subi, en même temps, une hausse du prix de l'essence, de sorte qu'il est difficile de déterminer lequel des deux facteurs est à l'origine de la baisse de la consommation. Les auteurs du rapport du Département de l'énergie des États-Unis ont conclu que le Japon et l'Italie avaient enregistré la plus forte diminution "induite" de la consommation, de 1973 à 1977, comparativement au niveau qu'aurait atteint cette consommation s'il n'y avait pas eu d'embargo sur le pétrole. Au Japon, la diminution d'environ 15 % était principalement imputable à la faible croissance du revenu national disponible, qui s'était accru à un taux de 10 %, mais était tombé à 3 % de 1973 à 1977. En Italie, par contre, le prix était le facteur déterminant de la réduction de 17 %. Une bonne part de l'augmentation du prix de l'essence dans ce pays était attribuable à une hausse des taxes qui avaient été majorées d'environ 35 % en 1977 seulement.

Dans son étude, N.D. Lea conclut que la baisse de 17 % de la consommation d'essence observée aux États-Unis depuis 1972, par rapport à la courbe de tendance, est attribuable dans une proportion de 3 % à la diminution de la limite de vitesse sur les autoroutes, qui est passée à 55 milles à l'heure, et pour le reste, en partie à la réglementation et

FIGURE 4

Indices de prix réels de l'essence, Canada et États-Unis

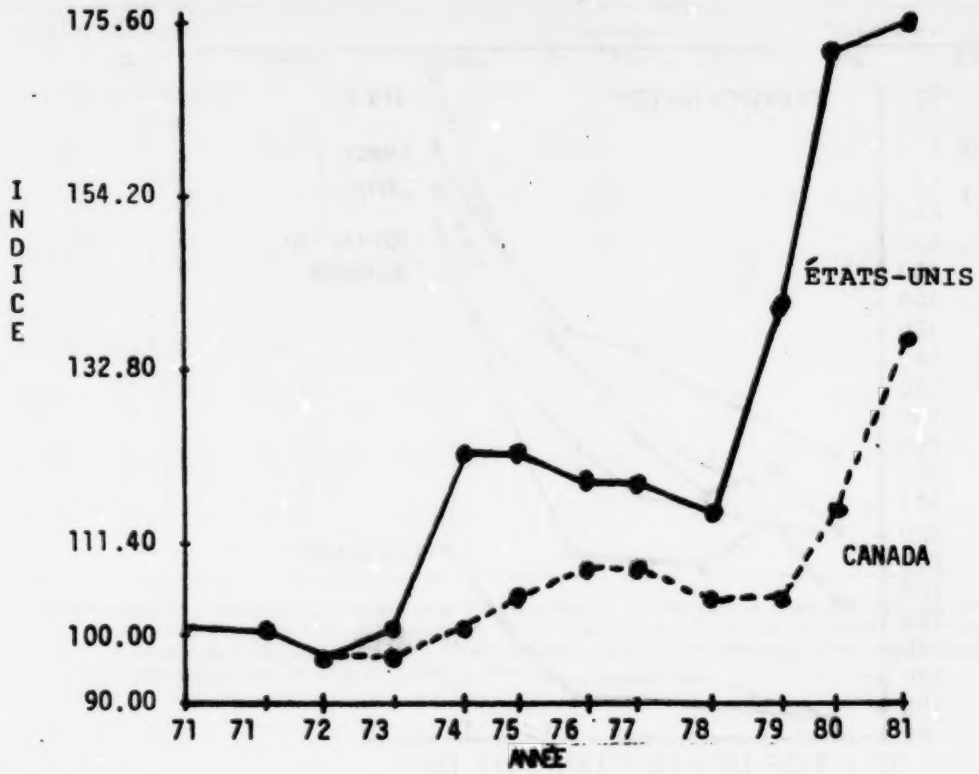
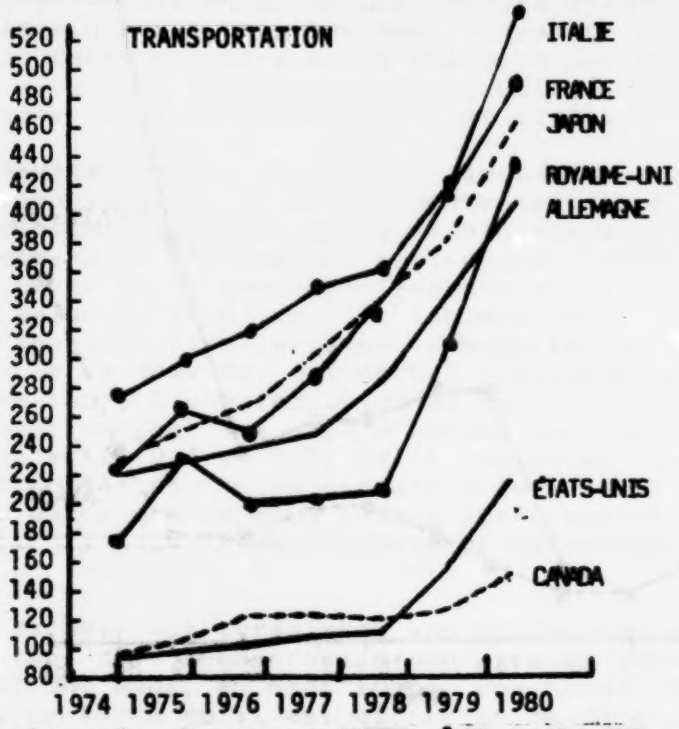


FIGURE 5

Prix absolus de l'énergie pour les utilisateurs finaux, transports - (États-Unis 1975=100, compte tenu des variations du taux de change)



Source: L'observateur économique de l'OCDE, n° 29, juillet 1981.

TABLEAU 32

Taux annuels de croissance de la consommation d'essence pour moteurs - (Croissance en pourcentage par rapport à l'année précédente)

Année	États-Unis		Japon		France		Allemagne de l'Ouest		Italie		Royaume-Uni		Canada	
1971	4,0		8,8		9,3		11,0		4,3		5,1		4,6	
1972	6,4	4,9	9,3	9,1	9,4	9,8	5,5	6,1	8,3	7,3	6,2	5,9	7,2	7,0
1973	4,3		9,1		10,7		1,9		9,3		6,5		9,3	
1974	-2,1		0,5		-3,4		-2,5		-7,1		-2.6		3,1	
1975	2,1		8,7		5,2		14,4		11,8		-0,8		5,0	
1976	4,8	3,2	6,4	6,6	5,2	3,9	-0,6	6,6	-3,1	2,0	4,7	2,2	1,9	3,2
1977	2,6		4,6		1,4		6,1		-2,6		2,7		2,8	

Source: Rapport technique, "Income and Price Effects on Petroleum Consumption, An International Comparison", Département de l'énergie des États-Unis, 1980, cité dans l'étude de N.D. Lee, "Impact of Petroleum Supply and Pricing Upon The Demand for Transportation Services", 1981.

TABLEAU 33

Indice du prix réel au détail de l'essence ordinaire pour moteurs - (1970=100)

Année	États-Unis	Japon	France	Allemagne de l'Ouest	Italie	Royaume-Uni	Canada
INDICE							
1970	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1971	97,7	99,1	96,8	95,3	101,2	94,4	99,1
1972	96,3	101,8	93,2	93,4	102,7	89,3	96,6
1973	112,2	126,7	105,9	101,5	103,5	91,1	94,8
1974	123,9	136,3	115,2	109,5	122,0	119,1	98,3
1975	117,0	132,6	106,4	111,1	128,2	124,6	100,9
1976	115,8	135,8	108,0	111,3	144,1	114,7	105,2
1977	113,9	130,5	110,4	108,4	149,9	101,3	106,0
TAUX ANNUEL DE VARIATION							
1971	-2,3	-0,9	-3,2	-4,7	1,2	-5,6	-0,9
1972	-1,4	2,7	-3,7	-2,0	1,5	-5,4	-3,0
1973	16,5	24,5	13,6	8,7	0,8	2,0	-1,9
1974	10,4	7,6	8,8	7,9	17,9	30,7	-3,7
1975	-5,6	-2,7	-7,6	1,5	5,1	4,6	2,6
1976	-1,0	2,4	1,5	0,2	12,4	-7,9	4,3
1977	-1,6	-3,9	2,2	-2,6	4,0	-11,7	0,8

Source: Rapport technique, "Income and Price Effects on Petroleum Consumption, An International Comparison", Département de l'énergie des États-Unis, 1980, cité dans l'étude de N.D. Lea, "Impact of Petroleum Supply and Pricing Upon the Demand for Transportation Services", 1981

TABLEAU 34

Estimations de l'élasticité-prix et de l'élasticité-revenu de la demande d'essence, États-Unis et autres pays de l'OCDE au début des années 70

	ÉTATS-UNIS	AUTRES PAYS DE L'OCDE
Prix		
Court terme	-0,1 - -0,2	-0,1 - -0,3
Long terme	-0,4 - -0,9	-0,3 - -1,6
Revenu		
Court terme	0,3 - -1,0	-0,3 - -0,9
Long terme	0,8 - 1,1	0,8 - 1,9

Source: Un certain nombre d'études résumées dans le rapport du Département de l'énergie des États-Unis (Voir Source: Tableau 32.)

en partie à l'augmentation des prix. D'après les auteurs, la réglementation favorisant la conservation du combustible ne pouvait avoir d'effet pendant une courte période de crise, et les mesures de contrôle des prix mises en place auraient seulement accru la consommation au lieu de la faire diminuer. Il s'agissait donc de savoir si la restriction de l'offre avait une plus grande incidence que les prix sur la diminution de la consommation. L'étude portait sur la situation aux États-Unis en 1974 et 1979 et révélait qu'au cours de ces deux "crises", les augmentations de prix ont été à l'origine de la diminution de la demande d'essence, et non pas le rationnement et la nécessité de faire la queue qui en ont résulté.

Pendant chacune des crises, la restriction de l'offre a été accompagnée d'une augmentation rapide des prix. En 1974, par exemple, les villes de Boston, Washington et Denver ont toutes connu une hausse de prix de 50 %. À Denver, on n'a toutefois pas observé les files qu'ont connues les deux autres villes, mais dans les trois villes, le niveau de la circulation en 1974 était inférieur d'environ 5 % aux tendances prévues. Parallèlement, de 1978 à 1979, les hausses de prix ont été relativement uniformes aux États-Unis, alors que les files variaient considérablement d'un État à l'autre. Les diminutions réelles de la consommation de combustible ont cependant été à peu près les mêmes. Ces faits semblent confirmer que la réduction était plutôt due à la hausse des prix qu'à la restriction de l'offre.

7.4 Niveaux actuels de la consommation au Canada

Avant d'analyser les prévisions de la consommation de combustible au Canada, il convient de présenter les niveaux observés durant l'année de référence. L'objectif de la politique énergétique, c'est-à-dire la limite, a été établi par EMR pour chacun des types de combustible consommé. Le tableau 35 fournit la ventilation des divers types de combustible consommé dans les transports en 1970 et en 1980. Au tableau 36, on tente de répartir la consommation de combustible en 1980 selon le mode de transport. L'estimation du combustible consommé par chacun des modes de transport est particulièrement difficile dans le cas des véhicules routiers puisque Statistique Canada ne précise pas si les combustibles utilisés pour le transport routier sont consommés par des camions, des autobus, des véhicules privés ou des véhicules de transport en commun. Puisque ces modes de transport utilisent une proportion si importante du volume total de combustible consommé, il est malheureux de ne pas connaître plus précisément la part de chacun des types de véhicules. Des mesures prises actuellement en collaboration avec Statistique Canada devraient permettre de remédier à la situation.

TABLEAU 35

Consommation de combustible pour le transport, selon le type de combustible

Combustible	1970		1980	
	en millions de litres	en % du total	en millions de litres	en % du total
Essence[1]	26 908	75,2	38 477	70,2
Diesel[2]	4 068	11,4	9 052	16,5
Mazout lourd[2]	1 901	5,3	2 444	4,5
Carburéacteur[3]	2 659	7,4	4 575	8,4
Essence d'aviation[3] (total)	242	0,7	238	0,4
TOTAL	35 778	100,0	54,780	100,0

[1] Comprend l'essence utilisée dans le secteur agricole.

[2] Secteur des transports seulement, excluant les pipelines.

[3] Y compris les secteurs public et commercial.

Source: Statistique Canada

TABLEAU 36

Consommation de combustible pour le transport, selon le mode de transport[1]

Mode	Consommation de combustible (en millions de litres)		%
Automobiles et taxis (transport urbain, rural et interurbain)	25 464	essence	46,5
Camions légers (jusqu'à 5 tonnes, usage personnel, service et marchandises)	10 394	essence	19,0
Camion moyen ou lourd	2 599	essence	4,7
	4 951	diesel	9,0
Autobus (transport interurbain et urbain)	20	essence	-
	408	diesel	0,7
Transport ferroviaire (passagers et marchandises)	2 435	diesel	4,4
Transport maritime	1 258	diesel	2,3
	2 444	mazout lourd	4,5
Transport aérien	4 575	carburéacteur	8,4
	238	essence d'aviation	0,4
TOTAL	54 780		100,0

[1] Le combustible consommé pour le transport routier a été estimé.

Source: Statistique Canada

7.5 Niveaux prévus de la consommation

7.5.1 Essence consommée par les automobiles

Ces prévisions sont extrêmement importantes parce que l'essence consommée par les automobiles représente environ 50 % de la consommation de pétrole dans les transports. Comparativement à d'autres modes de transport routier, l'analyse de ce mode est facilitée par l'existence de nombreuses données qui sont toutefois incomplètes à certains égards, par exemple, en ce qui concerne l'utilisation des véhicules et leur durée. On a déjà tenté à plusieurs reprises de modéliser et de prévoir la consommation d'essence, à l'aide de techniques diverses fondées sur des optiques variées, de la technique pure à l'économétrie[2] et certains résultats de ces travaux sont présentés ici. Toutefois, aucun des modèles n'est pleinement satisfaisant et les recherches se poursuivent en vue d'obtenir ou de mettre au point un modèle plus approprié.

Entretemps, nous exposons un certain nombre des méthodes utilisées précédemment, ainsi que les prévisions qu'elles ont permis d'obtenir. Ces prévisions diffèrent considérablement en raison de l'importance des différents facteurs déterminants. La prévision retenue ici a trait à la consommation totale d'essence et elle est décrite à la section 7.5.2. Cette façon de procéder nous permet de contourner la tâche difficile qui consiste à prévoir la consommation des véhicules routiers autres que les automobiles, pour lesquels les données sont très incomplètes, ainsi que d'atteindre le principal objectif de la présente étude, à savoir la projection de la demande totale de combustible.

Un des modèles de la consommation de carburant des voitures particulières aborde la question du point de vue technique. Ce modèle contient un nombre total pré-établi de kilomètres que souhaitent parcourir les passagers, tel que prévu dans la section 6.3.4, ainsi que certaines hypothèses au sujet des taux de consommation de carburant et de la durée des véhicules, et il permet de déterminer le nombre de nouvelles automobiles qui doivent être vendues chaque année pour satisfaire la demande.

Ainsi, le total des kilomètres parcourus en automobile devrait atteindre 227 milliards en 1990, comparativement à 172 milliards en 1980. De plus, on s'attend à ce que la consommation de carburant des nouvelles automobiles mises à l'essai atteigne 7,65 L/100 km, au lieu de 10,5 L/100 km en 1980 (ou 37 milles au gallon au lieu de 27). En 1979, les taux de consommation réels correspondaient à 1,18 fois les taux obtenus lors des essais des voitures et l'on prévoit qu'ils se maintiendront dans l'avenir.

---

[2] Pour plus de détails au sujet des modèles de la demande de combustible, voir DGEA, Modèles de prévision de la demande d'énergie dans les transports, novembre 1981.

D'après les hypothèses posées au sujet de la durée des véhicules et de la consommation de carburant, selon l'année et le modèle de la voiture, la distance totale parcourue, selon les projections, se traduit par une consommation moyenne de 11,4 L/100 km (25 milles au gallon) en 1990 comparativement à 14,8 L/100 km en 1980 (19 milles au gallon). En d'autres termes, la consommation totale de carburant atteint 23,4 milliards de litres, comparativement aux 25,5 milliards de litres consommés en 1980.

Selon ce modèle technique, la consommation de carburant attribuable aux automobiles devrait fléchir de 8 %, de 1980 à 1990. Ce résultat dépend toutefois de nombreux facteurs.

- Il faut que le nombre de nouvelles automobiles vendues passe d'un peu moins d'un million par année en moyenne, de 1977 à 1980, à 1,4 million en 1990. Ce volume de ventes signifie que le parc compterait 13,4 millions d'automobiles en 1990, soit plus de 0,5 automobile par habitant, comparativement à 0,43 en 1980. Ce niveau peut cependant dépasser le niveau de saturation en matière de propriété d'automobiles.

- Ce résultat dépend beaucoup de la variation du taux de consommation de carburant. Il suffit d'une légère détérioration pour que la demande totale de carburant demeure au niveau de 1980, soit 25,5 milliards de litres.

- Les résultats ne tiennent pas compte des répercussions de certains facteurs sur le comportement, notamment l'incidence du prix de l'essence sur l'utilisation d'une automobile, ou encore l'effet des prix des nouvelles automobiles sur les ventes. Ainsi, il est supposé que le nombre moyen de kilomètres parcourus par automobile demeure relativement constant, entre 16 800 et 17 000 km par année, malgré la taille réduite des véhicules et l'augmentation réelle du prix de l'essence.

Un deuxième genre de modèle, celui de l'Office national de l'énergie (MOGAS), ajoute à l'aspect technique des composantes qui tiennent compte de la relation entre certains facteurs et un comportement. Ce modèle est fondé sur la durée des véhicules, les distances moyennes parcourues et les taux de consommation de carburant, selon l'année du modèle du véhicule. Contrairement au premier modèle, où le nombre total de kilomètres que désirent parcourir les automobilistes est précisé à l'avance et où est calculé le nombre de nouvelles automobiles nécessaires pour satisfaire la demande, le modèle MOGAS comprend des équations de régression qui permettent de déterminer non seulement le nombre de nouvelles automobiles mais aussi la proportion de grosses et de petites voitures. En raison de la diversité des variables d'entrée, ce modèle semble englober les principales composantes qui influent sur la consommation d'essence,

permettant ainsi d'analyser toute une gamme de scénarios. La DGEA a obtenu ce modèle auprès de l'Office national de l'énergie et a refait les estimations à partir de données portant sur la période de 1966 à 1980.

Dans le scénario fondé sur le PEN et l'entente, le modèle prévoit une chute considérable du volume d'essence consommée par les automobiles, soit une baisse de 47 % de 1980 à 1990. Ce fléchissement résulte d'une réduction du nombre d'automobiles, de 10 millions en 1980 à 8,5 millions en 1990, soit 0,36 automobile par habitant, ainsi que d'une diminution du nombre moyen de milles parcourus en automobile chaque année (de près de 10 000 milles par année en 1980 à moins de 9 000 en 1990), et d'une amélioration prévue au titre de la conservation du carburant. Dans le scénario fondé sur des prix inférieurs du carburant, le modèle MOGAS produit des résultats semblables, soit une chute de 44 % de la consommation de combustible.

Toutefois, ces résultats sont équivoques. La réduction prévue du nombre d'automobiles découle de la diminution du nombre de nouvelles automobiles vendues, nombre qui passe de près d'un million en moyenne, de 1977 à 1980, à 633 000 en 1990. Ces prévisions ne cadrent pas avec la croissance prévue du nombre de ménages et l'importance soutenue de l'automobile comme moyen de déplacement (voir la section 6.3.3 qui précède). De même, la diminution du nombre de milles parcourus peut être mise en doute, étant donné l'accroissement prévu de l'utilisation de l'automobile. Dans le modèle, le nombre moyen de milles parcourus par véhicule dépend de l'âge de l'automobile et les coefficients utilisés ont été établis en fonction des chiffres se rapportant au milieu des années 70. On tente actuellement d'améliorer ces aspects fondamentaux du modèle, mais à l'heure actuelle, la DGEA n'accepte pas les prévisions qui en découlent.

Une autre démarche simple consistait à combiner les projections relatives à la consommation de carburant (gallon par mille-passager, tableau 21) et les prévisions de milles-passager (sections 6.2.2 et 6.3.4). Cela n'est possible que pour les deux scénarios relatifs au transport interurbain, puisque ce secteur est le seul où les estimations du nombre total de milles-passager peuvent varier en fonction de divers scénarios. Les résultats peuvent cependant être étendus à d'autres secteurs des transports.

Comme nous l'avons souligné précédemment, le nombre de milles-passager parcourus en automobile, au titre du transport interurbain, devrait diminuer légèrement jusqu'en 1985, d'après le scénario fondé sur le PEN et l'entente, mais s'accroître de 28 % de 1985 à 1990. L'effet des hausses moins marquées du prix du carburant se manifeste dans le second scénario où le nombre de milles-passager augmente de 54 % au cours de la décennie. L'amélioration de 33 % du

rendement énergétique prévue au tableau 21 entraîne une diminution de la consommation d'essence de 17 % de 1980 à 1990, d'après le scénario fondé sur le PEN et l'entente, et une augmentation globale de 2 % de la consommation d'après le second scénario. Au cours de la décennie, on prévoit d'abord une diminution de la consommation au début des années 80, puis une reprise après 1985.

Dans le cas du transport urbain et rural, une hausse de 33 % du nombre de milles-passager parcourus en automobile, d'après le scénario du PEN et de l'entente, à laquelle s'ajouterait un meilleur rendement énergétique, devrait provoquer une diminution de 15 % de la consommation d'essence dans ce secteur, d'ici 1990. Il est impossible de déterminer l'incidence de divers scénarios sur ce secteur des transports, puisque les estimations du nombre de milles-passager ne tiennent pas compte du coût du combustible dans ce secteur du transport urbain et rural. Une hypothèse que l'on pourrait retenir serait que le second scénario relatif au coût du carburant utilisé par les automobiles aurait une incidence semblable à l'effet observé pour le transport interurbain, c'est-à-dire aucune diminution de la consommation d'essence pour l'ensemble de la période et la possibilité d'une faible hausse.

L'inquiétude que soulève cette dernière méthode découle de l'importance de la baisse de la consommation d'essence, soit de 15 % à 17 % dans le scénario de référence, baisse qui se produit d'ici 1990 mais surtout au début des années 80. Cependant, la diminution accentuée de la consommation n'est pas la conséquence de fortes augmentations du prix réel de l'essence (voir la figure 3). Certes, il y a eu réduction de la consommation, mais ce fléchissement n'est pas aussi considérable que prévu. De telles prévisions se dégagent aussi des modèles de comportement estimés à l'aide de séries chronologiques se terminant en 1980. À moins que la réaction des consommateurs ne se produise avec un certain retard et que les modèles ne soient adaptés pour saisir ces retards, ces modèles ne sont tout simplement pas aptes à tenir compte de la forte hausse actuelle des prix.

Une méthode qui semble convenir particulièrement bien aux projections à long terme consiste à utiliser une formule qui relie le nombre de kilomètres parcourus en automobile au nombre de ménages, au revenu réel par ménage, ainsi qu'aux coûts variables réels et aux coûts fixes réels découlant de l'utilisation d'une automobile. Les élasticités des trois dernières variables ont été posées ainsi: 0,63 pour le revenu, -0,38 pour les coûts variables et -0,25 pour les coûts fixes. Dans ce contexte, l'accroissement du nombre de ménages a tendance à atténuer l'incidence des variations du prix de l'essence et des automobiles. À l'aide des données sur l'économie de carburant prévue pour l'ensemble du parc automobile, nous avons établi des prévisions de la consomma-

tion d'essence des automobiles. D'après le scénario fondé sur le PEN et sur l'entente, la consommation diminuerait de 3 % de 1980 à 1990. Dans le second scénario, où le prix de l'essence en dollars constants de 1980 devrait atteindre 38,8 cents le litre en 1990, il y aurait une augmentation de 3 % de la consommation d'essence des automobiles au cours de la décennie.

7.5.2 Consommation totale d'essence

Dans la présente étude, il était nécessaire de projeter la consommation totale d'essence et non pas seulement celle des automobiles. Comme le montre le tableau 36, un tiers de l'essence consommé en 1980 était attribuable aux véhicules autres que les automobiles et les taxis. Or, l'absence de données sur ces véhicules (principalement des camions légers), sur leur utilisation et sur le carburant qu'ils consomment, nous a empêché de faire une analyse quantitative distincte à leur égard. Nous avons donc formulé une équation permettant de calculer la consommation totale d'essence par habitant en fonction du revenu disponible par habitant, du prix réel de l'essence et de la consommation par habitant au cours de l'année précédente. Nous avons utilisé les données portant sur la période de 1968 à 1981 et obtenu une élasticité-prix moyenne de -0,16. D'après le scénario fondé sur le PEN et l'entente, il en résulterait une diminution totale de 5 % de la consommation d'essence de 1980 à 1985, suivie d'un accroissement de la consommation à mesure que les hausses de prix s'atténuent et que le revenu disponible réel augmente. Ainsi, le niveau atteint en 1990 dépasserait de 6 % celui de 1980 comme en témoigne la courbe du scénario I de la figure 6.

D'après l'autre scénario (scénario II de la figure 6) où les prix du carburant croissent plus lentement et la croissance du revenu réel est plus forte, la consommation d'essence s'accroît de façon marginale jusqu'en 1985, après avoir fléchi en 1981. Plus tard, on observe une augmentation plus substantielle qui concorde avec la hausse du prix réel de l'essence devant atteindre un sommet en 1987-1988, et diminuer par la suite.

Bref, les prévisions relatives aux déplacements en automobile et à la consommation totale d'essence font ressortir une activité stable ou décroissante durant la première moitié des années 80, qui, lorsqu'elle se conjugue à une amélioration du rendement énergétique, se traduit par un fléchissement de la demande d'essence. Au cours de la deuxième moitié de la décennie, l'effet des augmentations de prix et de coûts s'atténue, ce qui entraîne un accroissement de la circulation et de la demande de carburant. Les tableaux 37 et 38 fournissent les prévisions relatives à la consommation d'essence dans les deux scénarios.

7.5.3 Combustible diesel

En 1980, la consommation de combustible diesel atteignait 16,5 % de la consommation totale de combustible par rapport à 11 % en 1970 (voir le tableau 35). Des améliorations ont été enregistrées sur le plan du rendement énergétique, mais il y a également eu une forte conversion de l'essence au combustible diesel. D'ici 1990, presque tous les camions, qui sont à l'origine de plus de la moitié de la consommation diesel en 1980, utiliseront sans doute ce combustible.

Pour projeter la consommation de combustible diesel, nous avons analysé les tendances passées, évalué les changements technologiques et établi des relations entre la consommation de combustible, les extrants et les prix. Il s'agissait d'intégrer les prévisions de la DGEA concernant le transport de marchandises et de passagers, ainsi que les prix du combustible établis pour les deux scénarios.

Selon les tendances observées, la consommation prévue de combustible diesel au cours de la décennie devrait être analogue à la consommation d'essence, c'est-à-dire aucune croissance au cours de la première moitié de la période et une forte croissance par la suite (voir la figure 7). Cela découle des différences entre les augmentations de prix du combustible et entre les taux de croissance économique prévus pour les deux parties de la période.

De plus, comme nous l'avons expliqué à la section 6.4, une bonne part du transport ferroviaire ou maritime est relativement insensible aux différentes conditions que supposent les scénarios relatifs au prix du combustible. Dans ces modes de transport, l'adoption des nouvelles technologies plus rentables du point de vue énergétique est aussi plus lente et plus difficile que ce n'est le cas pour les nombreux types de véhicules routiers. Les variations de la consommation de combustible diesel prévue dans les deux scénarios sont donc presque entièrement imputables aux véhicules routiers, à l'exclusion des camions utilisés pour compte d'autrui. S'il y avait fléchissement des prix du combustible, tel que prévu dans le second scénario, il se pourrait que les exploitants d'autobus et de camions légers soient moins portés à conserver le carburant et à améliorer le rendement énergétique.

D'après le scénario de référence, le volume total du combustible diesel consommé devrait être de 9 200 millions de litres en 1985, soit 1,6 % de plus qu'en 1980, et de 10 600 millions en 1990, soit une augmentation de 17 % par rapport au niveau de 1980 (voir le tableau 37). D'après le scénario le plus vraisemblable fondé sur des prix plus faibles, il y aurait une hausse de 4,9 % jusqu'en 1985 et de 25 % durant la décennie (voir le tableau 38).

Nous avons projeté la consommation de combustible diesel pour trois secteurs particuliers, soit le transport ferroviaire, le camionnage pour compte d'autrui, le transport maritime, ainsi que la consommation imputable aux autres modes. Les prévisions relatives à la circulation, décrites au chapitre 6, ont été intégrées aux modèles, qui renfermaient aussi les prix du combustible. La principale lacune de cette analyse était le manque de données sur les véhicules routiers qui consomment une part donnée du combustible diesel. Pour cette catégorie de véhicules, la consommation a été liée au revenu disponible par habitant et au prix du combustible, une amélioration de 10 % du rendement énergétique étant prévue au cours de la décennie.

7.5.4 Autres combustibles

La méthode utilisée pour prévoir la consommation de mazout lourd, de carburéacteur et d'essence d'aviation était analogue à la méthode retenue pour le combustible diesel. Nous avons élaboré des modèles[3] où la consommation dépendait de la circulation propre au mode de transport en question et du prix du combustible. Pour obtenir les prévisions recherchées, les prévisions relatives à la circulation (chapitre 6) et aux prix du combustible (chapitre 3) ont été intégrées à l'équation, en tenant compte des améliorations du rendement énergétique. Comparativement aux facteurs de rendement énergétique de l'année de référence, on observe qu'il sera possible d'accroître l'activité sans augmenter la consommation de combustible, de sorte que les nouveaux facteurs de rendement énergétique correspondront à ceux qui figurent au tableau 21.

Par exemple, la consommation de carburéacteur est étroitement liée au nombre de passagers transportés et au prix réel de ce carburant. Les prévisions relatives au nombre de passagers[4] ont été établies à partir des deux scénarios relatifs au prix de l'énergie et, conjuguées aux prévisions relatives au prix du carburéacteur et à l'amélioration prévue du rendement énergétique dans le transport aérien, elles ont permis de projeter, de 1980 à 1990, une diminution de la consommation de 20 % dans le cas du premier scénario et une augmentation de 5 % dans le cas du second scénario. On observe de nouveau une reprise de la croissance au cours de la seconde moitié des années 80, reprise qui suit une période de déclin considérable.

---

[3] DGAE, op.cit., novembre 1981

[4] Les lignes directrices établies par le groupe de la planification stratégique pour l'année 1982 comprenaient d'autres scénarios relatifs au transport aérien de passagers. D'après ces scénarios, la consommation de carburéacteur croîtrait de 0,5 % par année comme on l'observe ici dans le scénario II, 2,3 % pour une croissance moyenne du trafic et 3,2 % pour une croissance élevée. L'usage des scénarios qui donnent lieu à une plus forte consommation de combustible renforce les conclusions du présent rapport, à savoir que les niveaux de consommation dans les transports que prévoit le Programme énergétique national seront dépassés d'ici 1990.

Les tableaux 37 et 38 contiennent les projections relatives à la consommation de carburéacteur (faible augmentation de la circulation), de mazout lourd et d'essence d'aviation, dans les deux scénarios relatifs au prix de l'énergie. La consommation de mazout lourd dans le secteur du transport maritime devrait augmenter de 8,4 % d'ici 1990, mais elle ne devrait pas varier en fonction des prix de l'énergie. Nous avons analysé la consommation de ce combustible et du diesel dans les transports maritimes et nous avons supposé que la part de chacun des deux types de combustible demeurait constante. De même, la consommation d'essence d'aviation a été étudiée parallèlement à celle du carburéacteur, mais selon les données historiques, on a supposé que les niveaux resteraient constants au cours de la période de projection. Il faudrait pousser davantage l'analyse de l'utilisation de ces combustibles et des possibilités de conversion future, mais comme la consommation totale de ces combustible est négligeable par rapport à l'ensemble des combustibles consommés, nous avons jugé ces hypothèses acceptables pour la présente étude.

7.6 Consommation totale de combustible

Au cours de la première moitié de la période de projection (jusqu'en 1985), la consommation totale de combustible devrait tomber à un niveau inférieur de 6 % au niveau de 1980, en fonction des prix du PEN et de l'entente, mais devrait à peine diminuer si l'on se fonde sur le scénario reposant sur des augmentations plus faibles du prix du combustible. Ces résultats sont présentés aux tableaux 37 et 38 et illustrés à la figure 8.

Ainsi, à mesure que les Canadiens s'adaptent aux prix internationaux du pétrole d'ici le milieu des années 80, l'objectif d'une croissance nulle de la consommation de combustible dans le secteur des transports devrait être réalisable. En 1990, cependant, la consommation totale de combustible de ce secteur devrait dépasser celle de 1980 de 3,2 % dans le premier scénario et de 16,2 % d'après le second scénario. Il est peu probable que la consommation de combustible puisse être maintenue au niveau observé en 1980, étant donné qu'un fléchissement des augmentations de prix du combustible semble plus réaliste à l'heure actuelle (certains observateurs soutiennent que ces hausses devraient être encore plus faibles). Même si le programme de remplacement du pétrole réussit mieux qu'il n'est prévu dans le PEN, par exemple, si le taux de remplacement atteint 50 000 barils par jour au lieu de 21 000 barils par jour, soit une réduction d'environ 2,9 milliards de litres en 1990, la consommation de produits pétroliers augmentera probablement dans le secteur des transports, d'après le scénario reposant sur des prix plus faibles. Toutefois, si un tel remplacement du pétrole se

FIGURE 6

Consommation totale d'essence pour le transport routier, en millions de litres, 1970-1990 - (en millions de litres)

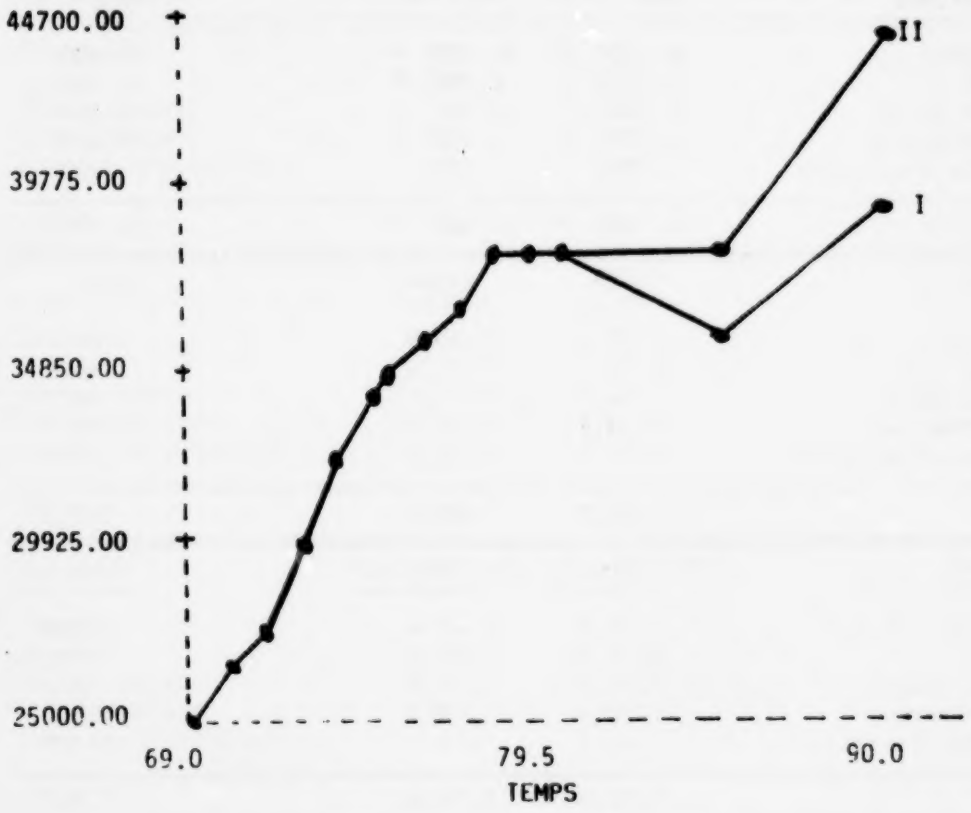


TABLEAU 37

Consommation de combustible pour le transport, selon le type de combustible - Scénario I

COMBUSTIBLE	1980	1985[a]	1990[a]
Essence	38 477	36 000	39 400
Diesel	9 052	9 200	10 600
Mazout lourd	2 444	2 500	2 650
Carburéacteur	4 575	3 550	3 650
Essence d'aviation	238	230	230
TOTAL	54 780	51 480	56 530

	1980	1985[b]	1990[b]
Essence	70,2	69,9	69,7
Diesel	16,5	17,9	18,8
Mazout lourd	4,5	4,9	4,7
Carburéacteur	8,4	6,9	6,5
Essence d'aviation	0,4	0,4	0,4
TOTAL	100,0	100,0	100,0

	1980-85	1985-90[c]	1980-90[c]
Essence	-6,4	9,4	2,4
Diesel	1,6	15,2	17,1
Mazout lourd	2,3	6,0	8,2
Carburéacteur	-22,4	2,8	-20,2
Essence d'aviation	-3,5	-	-3,5
TOTAL	-6,0	9,8	3,2

[a] en millions de litres
[b] pourcentage du total
[c] variation totale en pourcentage

TABLEAU 38

Consommation de combustible pour le transport, selon le type de combustible - Scénario II

COMBUSTIBLE	1980	1985[a]	1990[a]
Essence	38 477	38 300	44 700
Diesel	9 052	9 500	11 300
Mazout lourd	2 444	2 500	2 650
Carburéacteur	4 575	4 100	4 800
Essence d'aviation	238	230	230
TOTAL	54 780	54 630	63 680

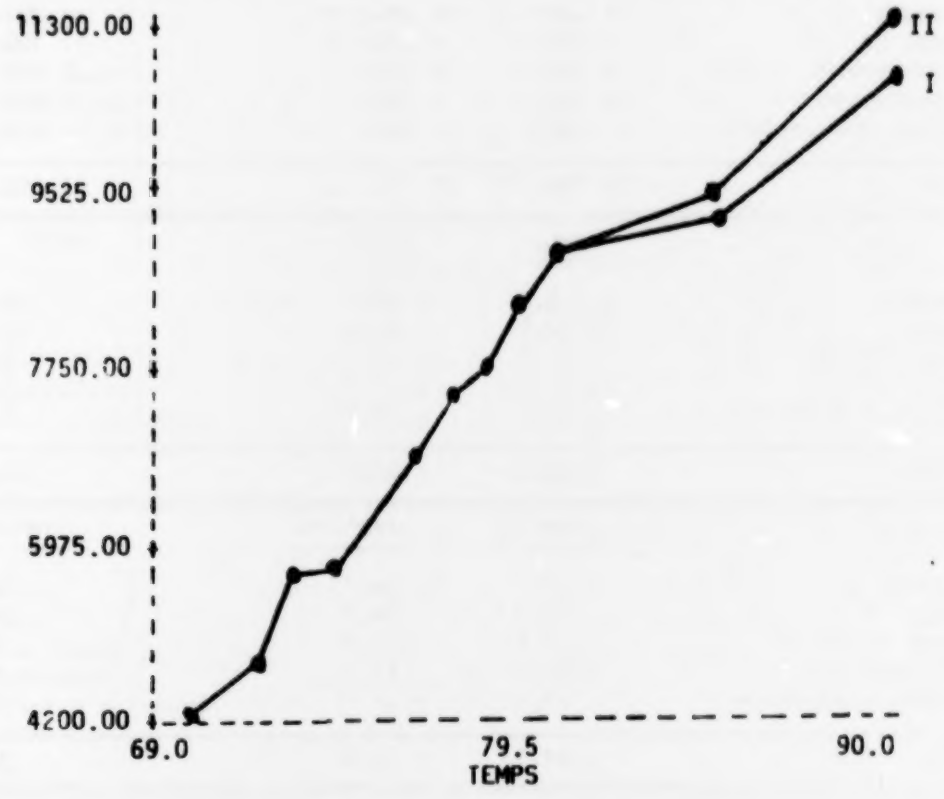
	1980	1985[b]	1990[b]
Essence	70,2	70,1	70,2
Diesel	16,5	17,4	17,7
Mazout lourd	4,5	4,6	4,2
Carburéacteur	8,4	7,5	7,5
Essence d'aviation	0,4	0,4	0,4
TOTAL	100,0	100,0	100,0

	1980-85	1985-90[c]	1980-90[c]
Essence	-0,5	16,7	16,2
Diesel	4,9	18,9	24,8
Mazout lourd	2,3	6,0	8,4
Carburéacteur	-10,4	17,1	4,9
Essence d'aviation	-3,5	-	-3,5
TOTAL	-0,3	16,6	16,2

[a] en millions de litres
[b] pourcentage du total
[c] variation totale en pourcentage

FIGURE 7

Consommation totale de combustible diesel, 1970-1990 - (en millions de litres)

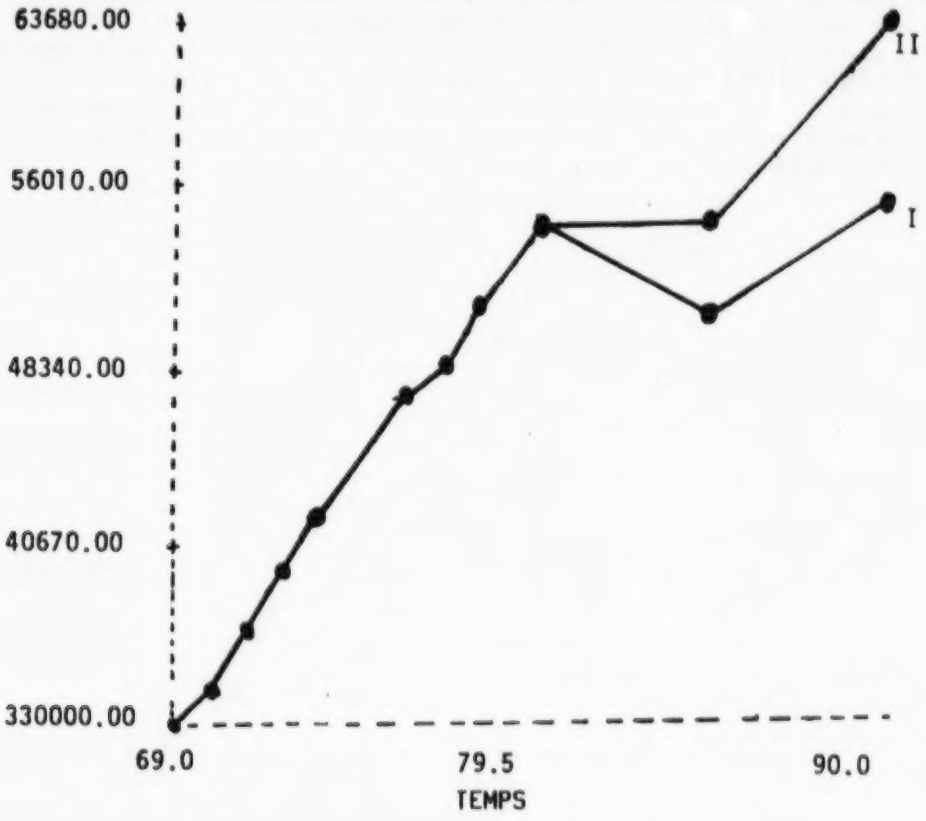


produisait, la croissance nulle pourrait être atteinte en supposant que les augmentations de prix sont telles que prévues dans le PEN et l'entente.

La croissance de la consommation totale de combustible est semblable à celle de l'essence, cette dernière représentant 70 % de la consommation totale de combustible. Si l'on devait consommer le même volume de carburéacteur en 1985 qu'en 1980 (près de 30 % de plus qu'il n'est prévu au tableau 37), la consommation totale de tous les types de combustible ne serait inférieur que de deux points de pourcentage, soit 4 % au lieu de 6 %.

FIGURE 8

Consommation totale de combustible, 1970-1990 - (en millions de litres)



8. CONCLUSION

Au cours des années qui viennent, il n'y aura aucune croissance de la consommation de combustible, en raison des fortes hausses du prix de l'énergie auxquelles le secteur des transports doit faire face pendant que le Canada rajuste ses prix en fonction des prix internationaux, ainsi que de l'amélioration considérable du rendement énergétique (particulièrement pour l'automobile). Toutefois, il est probable qu'après 1985, les conditions économiques favoriseront une nouvelle croissance relativement forte de la demande de combustible, de sorte que les niveaux enregistrés en 1990 dépasseront nettement ceux de 1980.

Les prix internationaux projetés dans le Programme énergétique national et dans l'entente canado-albertaine (premier scénario) semblent maintenant peu vraisemblables. Il a donc fallu utiliser un second scénario pour voir ce qui pourrait se produire si, d'ici 1990, le prix international du pétrole brut à Montréal était inférieur de plus de 25 % à celui du premier scénario.

Ce prix plus faible entraîne un accroissement de près de 13 % de la consommation de combustible dans le secteur des transports en 1990. Pour que l'on puisse atteindre la croissance nulle par rapport au niveau de 1980 qui est visée dans le PEN, il faudra que les prix soient au moins aussi élevés que ceux prévus dans le PEN.

Le PEN vise aussi un objectif plus général, à savoir l'autosuffisance pétrolière d'ici 1990. Pour atteindre cet objectif, le PEN a proposé trois stratégies: augmenter l'approvisionnement intérieur en pétrole, accroître l'offre d'autres combustibles et favoriser leur utilisation, ainsi que réduire la demande. La présente étude était non seulement limitée à ce dernier aspect mais elle portait uniquement sur une partie de la demande, à savoir celle du secteur des transports. Il se peut fort bien que les autres composantes du Programme se révèle un succès dans la mesure où l'objectif visé pour les transports est souple. De façon encore plus générale, il est possible que l'objectif fixé en matière d'énergie perde de l'importance, si les programmes de conservation de l'énergie sont une réussite et si les problèmes dans d'autres domaines deviennent plus pressants.

D'après les résultats obtenus dans la présente étude, le maintien de l'objectif du PEN dans le secteur des transports pourrait exiger la mise au point de politiques destinées à faire en sorte que l'on atteigne le niveau de consommation souhaité à long terme, et la sensibilité de la consommation

de combustible dans les transports aux variations des prix de l'énergie est un des facteurs sur lesquels une politique pourrait être fondée.

Outre la nécessité d'une analyse et d'un contrôle continu de la consommation de combustible dans les transports, la présente étude a fait ressortir le besoin de recherches plus poussées dans un certain nombre de domaines. Il faudrait obtenir plus de données et d'information sur les véhicules routiers et concevoir de meilleurs modèles de la consommation de combustible par les automobiles et de l'utilisation des véhicules. Il faudrait aussi approfondir et améliorer l'analyse des données sur le transport urbain, et mettre au point une méthode plus rigoureuse de projection du rythme d'adoption des nouvelles technologies permettant d'économiser le combustible. Il conviendrait également de perfectionner les méthodes de prévision des coûts et des prix.

POOR

QUALITY

ORIGINAL